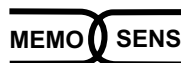
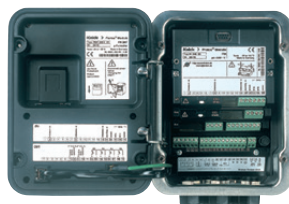
Módulo de Comunicação Protos® MS 3400-160

Unidade de comunicação
para sensores Memosens®

Últimas informações sobre o produto

www.knick.de

Garantia

Defeitos que ocorrerem em um período de 3 anos a partir da data de entrega serão reparados gratuitamente na fábrica (transporte e seguro pagos pelo cliente).
Sensores, encaixes e acessórios: 1 ano.

Retorno dos produtos na garantia

Contate o Serviço de Assistência Técnica antes de devolver um dispositivo com defeito. Envie o dispositivo limpo ao endereço que lhe foi enviado. Se o dispositivo estiver em contato com fluidos do processo, ele deve ser descontaminado/desinfetado antes da remessa. Neste caso, anexe o certificado correspondente, para a saúde e segurança de nosso pessoal.

Descarte

Observe as normas nacionais legais específicas a respeito do descarte "resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos".

Marcas Registradas

As próximas marcas registradas são usadas neste manual sem marcação adicional:

CalCheck®, Calimatic®, Protos®, Sensocheck®, Sensoface®, ServiceScope®, Unical®, VariPower®, Ceramat®, SensoGate®, ComFu®
são marcas registradas da Knick Elektronische Messgeräte GmbH & Co. KG, Alemanha

Memosens®
é uma marca registrada de
Endress+Hauser Conducta GmbH & Co. KG, Alemanha
Knick Elektronische Messgeräte GmbH & Co. KG, Alemanha

SMARTMEDIA®
é uma marca registrada da Toshiba Corp., Japão

Knick
Elektronische Messgeräte GmbH & Co. KG
Beuckestr. 22
14163 Berlim

Fone: +49 (0)30 - 801 91 - 0
Fax: +49 (0)30 - 801 91 - 200
Internet: http://www.knick.de
knick@knick.de

CE

Knick
Knick Elektronische Messgeräte GmbH & Co. KG
Beuckestr. 22
14163 Berlin
Deutschland

EU-Konformitätserklärung
EU Declaration of Conformity
Déclaration UE de Conformité

Dokument-Nr. / Document No. / No. document	**EU140106A** — Aufbewahrung / Keeping / Garde en dépôt **Jürgen Cammin (KB)**
Wir, die / We, / Nous,	**Knick Elektronische Messgeräte GmbH & Co. KG**
	erklären in alleiniger Verantwortung, dass dieses Produkt / diese Produkte, declare under our sole responsibility that the product / products, déclarons sous notre seule responsabilité que le produit / les produits,
Produktbezeichnung / Product identification / Désignation du produit	**Mess-System Protos® 3400** Protos® 3400 C A) B) 1), Protos® 3400 S A) B) 1)

Module	No.	
Module PH	3400-033 A) B) 3), 3400-035 A) B) 4)	
Module COND	3400-041	A) B) 1)
Module CONDI	3400-051	A) B) 1)
Module OXY	3400-067	A) B) 6)
Module OUT	3400-071	A) B) 2)
Module COMPA	3400-081	A) B) C) 3)
Module COMFF	3400-085	A) B) 5)
Module PHU	3400-110	A) B) 3)
Module PID	3400-121	A) B) 2)
Module FIU	3400-141-2	A) B) 7)
Module MS	3400-160	A) B) 7)

auf welche(s) sich diese Erklärung bezieht, mit allen wesentlichen Anforderungen der folgenden Richtlinien des Rates übereinstimmen:
to which this declaration relates is/are in conformity with all essential requirements of the Council Directives relating to:
auquel/auxquels se réfère cette déclaration est/sont conforme(s) aux exigences essentielles de la Directives du Conseil relatives à: *)

EMV-Richtlinie / EMC directive / Directive CEM	**2004/108/EG**
Normen / Standards / Normes	A) **EN 61326-1: 2006** B) **EN 61326-2-3: 2006** C) **EN 61326-2-5: 2006**
Niederspannungs-Richtlinie / Low-voltage directive / Directive basse tension	**2006/95/EG**
Harmonisierte Normen / Harmonised Standards / Normes harmonisées	**EN 61010-1: 2010**

Jahr der Anbringung der CE-Kennzeichnung / Year in which the CE marking was affixed / L'année d'apposition du marquage CE

1) **2002**
2) **2003**
3) **2004**
4) **2005**
5) **2006**
6) **2007**
7) **2010**

*) Die Sicherheitshinweise der mitgelieferten Produktdokumentation sind zu beachten. Bei einer mit dem Hersteller nicht abgestimmten Änderung des Gerätes und/oder bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit. /
The safety instructions contained in the documentation accompanying the product have to be observed. If the apparatus is modified without having obtained manufacturer's prior consent and/or the safety instructions are not followed, this declaration becomes void. /
Il est impératif de respecter les instructions de sécurité dans la documentation fournie avec le produit. En cas de modification de l'appareil sans l'accord du fabricant et/ou en cas de non-respect des instructions de sécurité, cette déclaration perd sa vigueur.

Ausstellungsort, -datum / Place and date of issue / Lieu et date d'émission	**Berlin, 06.01.2014**

Knick Elektronische Messgeräte GmbH & Co. KG

Wolfgang Feucht
Geschäftsführer
Managing Director

EU Declaration of Conformity

Protos 3400X

Knick >

Knick
Elektronische Messgeräte
GmbH & Co. KG
Beuckestr. 22
14163 Berlin
Deutschland

EU-Konformitätserklärung
EU Declaration of Conformity
Déclaration UE de Conformité

Dokument-Nr. / Document No. / No. document	**EU140106B** — Aufbewahrung / Keeping / Garde en dépôt **Jürgen Cammin (KB)**
Wir, die / We, / Nous,	**Knick Elektronische Messgeräte GmbH & Co. KG**
	erklären in alleiniger Verantwortung, dass dieses Produkt / diese Produkte, declare under our sole responsibility that the product / products, déclarons sous notre seule responsabilité que le produit / les produits,
Produktbezeichnung / Product identification / Désignation du produit	**Mess-System Protos® 3400 X**

Protos® 3400 X S/VPW A) B) 1), Protos® 3400 X S/24V A) B) 1)
Protos® 3400 X C/VPW A) B) 1), Protos® 3400 X C/24V A) B) 1)

Module		
Module PH	3400X-033	A) B) 1), 3400X-035 A) B) 2)
Module COND	3400X-041	A) B) 1)
Module CONDI	3400X-051	A) B) 1)
Module OXY	3400X-067	A) B) 4)
Module OUT	3400X-071	A) B) 1)
Module COMPA	3400X-081	A) B) C) 1)
Module COMFF	3400X-085	A) B) 3)
Module PHU	3400X-110	A) B) 1)
Module PID	3400X-121	A) B) 1)
Module FIU	3400X-140-2	A) B) 5)
Module MS	3400X-160	A) B) 5)

auf welche(s) sich diese Erklärung bezieht, mit allen wesentlichen Anforderungen der folgenden Richtlinien des Rates übereinstimmen:
to which this declaration relates is/are in conformity with all essential requirements of the Council Directives relating to:
auquel/auxquels se réfère cette déclaration est/sont conforme(s) aux exigences essentielles de la Directives du Conseil relatives à: *)

ATEX Richtlinie / ATEX directive / Directive ATEX — **94/9/EG**

Harmonisierte Normen / Harmonised Standards / Normes harmonisées

Standard	Year
EN 60079-0:	**2009**
EN 60079-7:	**2007**
EN 60079-11:	**2012**
EN 60079-15:	**2010**
EN 60079-18:	**2009**
EN 60079-26:	**2007**
EN 60079-31:	**2008**

EG-Baumusterprüfbescheinigung / EC Type Examination Certificate / Attestation d'examen CE de type
DEKRA Certification B.V. ,
6812 AR Arnhem Niederlande; ExNB-No. 0344
KEMA 03ATEX2530

Kennzeichnung / Designation / Marquage
CE 0044 Ex
II 2(1) G Ex e ib mb [ia Ga] IIC T4 Gb
II 2(1) D Ex tb [ia Da] IIIC T 70 °C Db IP6X
II 3(1) G Ex nA nC [ia Ga] IIC T4 Gc
II 3(1) D Ex tc [ia Da] IIIC T 70 °C Dc IP6X

EMV-Richtlinie / EMC directive / Directive CEM — **2004/108/EG**

Normen / Standards / Normes
A) **EN 61326-1: 2006**
B) **EN 61326-2-3: 2006**
C) **EN 61326-2-5: 2006**

Niederspannungs-Richtlinie / Low-voltage directive / Directive basse tension — **2006/95/EG**

Harmonisierte Normen / Harmonised Standards / Normes harmonisées — **EN 61010-1: 2010**

Jahr der Anbringung der CE-Kennzeichnung / Year in which the CE marking was affixed / L'année d'apposition du marquage CE
1) **2004**
2) **2006**
3) **2007**
4) **2009**
5) **2010**

*) Die Sicherheitshinweise der mitgelieferten Produktdokumentation sind zu beachten. Bei einer mit dem Hersteller nicht abgestimmten Änderung des Gerätes und/oder bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit. /
The safety instructions contained in the documentation accompanying the product have to be observed. If the apparatus is modified without having obtained manufacturer's prior consent and/or the safety instructions are not followed, this declaration becomes void. /
Il est impératif de respecter les instructions de sécurité dans la documentation fournie avec le produit. En cas de modification de l'appareil sans l'accord du fabricant et/ou en cas de non-respect des instructions de sécurité, cette déclaration perd sa vigueur.

Ausstellungsort, -datum / Place and date of issue / Lieu et date d'émission — **Berlin, 06.01.2014**

Knick Elektronische Messgeräte GmbH & Co. KG

Wolfgang Feucht
Geschäftsführer
Managing Director

Sumário

Módulo Protos MS 3400-160

Sumário

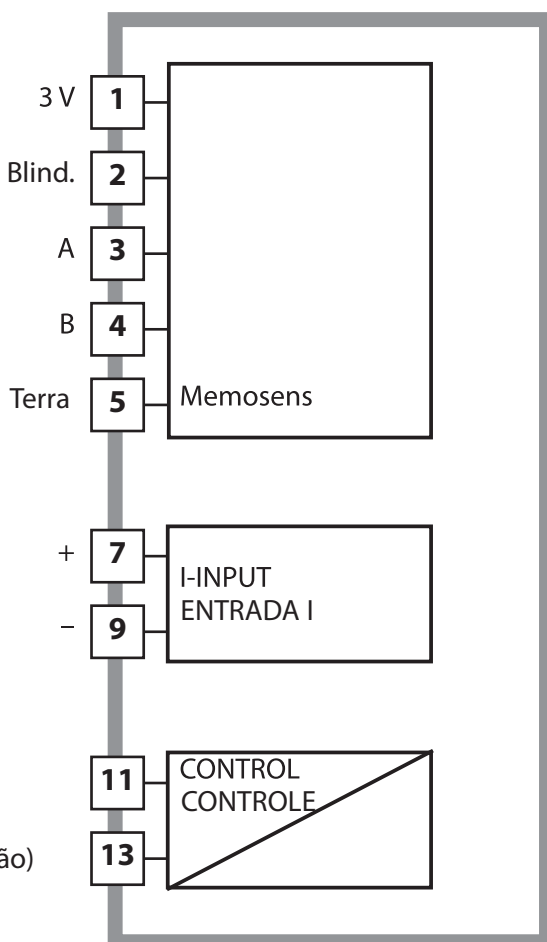
Módulo Protos MS 3400-160

Sumário

Sumário

Módulo Protos MS 3400-160

Finalidade do Instrumento

O módulo possui uma interface RS-485 para conexão de sensores Memosens. Uma entrada de corrente analógica pode receber o sinal de um transmissor de pressão para compensação de pressão de sensores de oxigênio. Uma entrada de comutação com isolação galvânica permite a conexão de equipamentos de monitoração como, por exemplo, um sistema de monitoração de vazão.

Informações sobre Segurança

Atenção!
Nunca tente abrir o módulo!
Se o módulo precisar de reparo, envie-o p/ o endereço que lhe for informado.
Se as especificações no manual de instruções não forem suficientes para avaliar a segurança de operação, entre em contato com o fornecedor para obter as informações necessárias.

Durante a instalação, não deixe de observar o seguinte:
Desligue o instrumento antes de trocar ou inserir um módulo.

Conformidade com FDA 21 CFR Part 11

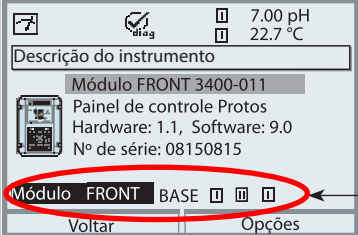
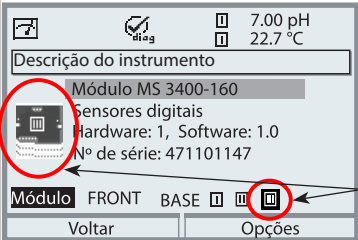
Em sua diretiva "Title 21 Code of Federal Regulations, 21 CFR Part 11, Electronic Records; Electronic Signatures", a agência americana de saúde Food and Drug Administration (FDA) regulamenta a produção e o processamento de documentos eletrônicos do setor farmacêutico. Isso gera requisitos para os instrumentos de medição que serão usados nesse setor. As características abaixo garantem o uso do sistema de análise de processo modular Protos 3400 conforme as exigências FDA 21 CFR Part 11.

Assinatura Eletrônica
O acesso às funções do instrumento é controlado e limitado por códigos (senhas) gravados individualmente. Isso impede que pessoas não autorizadas modifiquem a configuração do instrumento ou manipulem os resultados das medições. O uso adequado dessas senhas permite o uso do instrumento com assinatura eletrônica.

Trilha de Auditoria
Todas as mudanças na configuração do instrumento podem ser registradas e documentadas pela Trilha de Auditoria no cartão SmartMedia.
Os registros podem ser criptografados.

Versão de Software e Hardware

Módulo MS 3400-160

Software do Protos 3400)
O módulo MS 3400-160 funciona com o software versão 9.0 ou superior

Software do módulo MS 3400-160
Software versão 1.x

Para verificar qual é o software do instrumento e dos módulos instalados.
Com o instrumento no modo medição:
Pressione a tecla **menu** e abra o menu Diagnósticos.

Menu	Display	Descrição do instrumento
diag		**Versão de hardware e software do instrumento** Mostram as informações sobre todos os módulos instalados: Tipo e função de cada módulo, número de série, versão de hardware e software e opções do instrumento. Selecione os diferentes módulos (FRONT, BASE, slots 1-3) com as teclas de seta.
		Versão de software do módulo Módulo MS 3400-160, "Sensores digitais", Versão de hardware e software, Número de série – aqui instalado no slot 3.

Conceito Modular

Unidade básica, módulo de medição, funções adicionais

O Protos 3400(X) é um sistema modular expansível para análise de processo. A unidade básica (módulos FRONT e BASE) tem 3 slots onde pode ser instalada qualquer combinação de módulos de medição e comunicação. A capacidade do software pode ser expandida com funções adicionais (opções). As funções adicionais precisam ser pedidas separadamente. Para que a função possa ser usada, é preciso introduzir um determinado número (TAN) específico para o instrumento.

Sistema Modular de Análise de Processo Protos 3400

Funções adicionais
Ativação via
TAN específico para o instrumento

Módulos de medição
- pH / ORP / Temp
- O2 / Temp
- Condutividade sem contatos / Temp
- Condutividade com contatos / Temp
- MS (Interface Memosens)

Cartão SmartMedia
Registro de dados

ProgaLog 3000
Software Windows®
para configuração e avaliação de dados

3 slots para módulos
para uma livre combinação de módulos de medição e comunicação

Módulos de comunicação
- OUT (comutação e saídas de corrente adicionais)
- PID (controlador analógico e digital)
- Profibus PA
- Foundation Fieldbus
- FIU (rádio, Memosens)
  (o software ocupa 2 slots)
- Controlador de sonda Unical

Documentação

A unidade básica é fornecida com um CD-ROM que contém toda a documentação necessária.
As informações mais recentes bem como os manuais de instruções de versões anteriores são encontrados no site **www.knick.de**.

Breve Descrição

Breve descrição: Módulo FRONT

4 parafusos
para abrir o analisador
(**Atenção!** A gaxeta entre os módulos FRONT e BASE deve estar limpa e assentada corretamente!)

Display gráfico LCD transflectivo
(240 x 160 pixels)
iluminação de fundo, alta resolução e alto contraste.

Display de medições

Interface com o usuário
Menus em textos simples conforme as recomendações NAMUR.
Os textos dos menus podem ser mudados para: alemão, inglês, francês, italiano, sueco ou espanhol ou português.
Menus com lógica intuitiva, baseados nos padrões Windows.

Displays secundários

2 teclas programáveis
com funções que dependem do contexto.

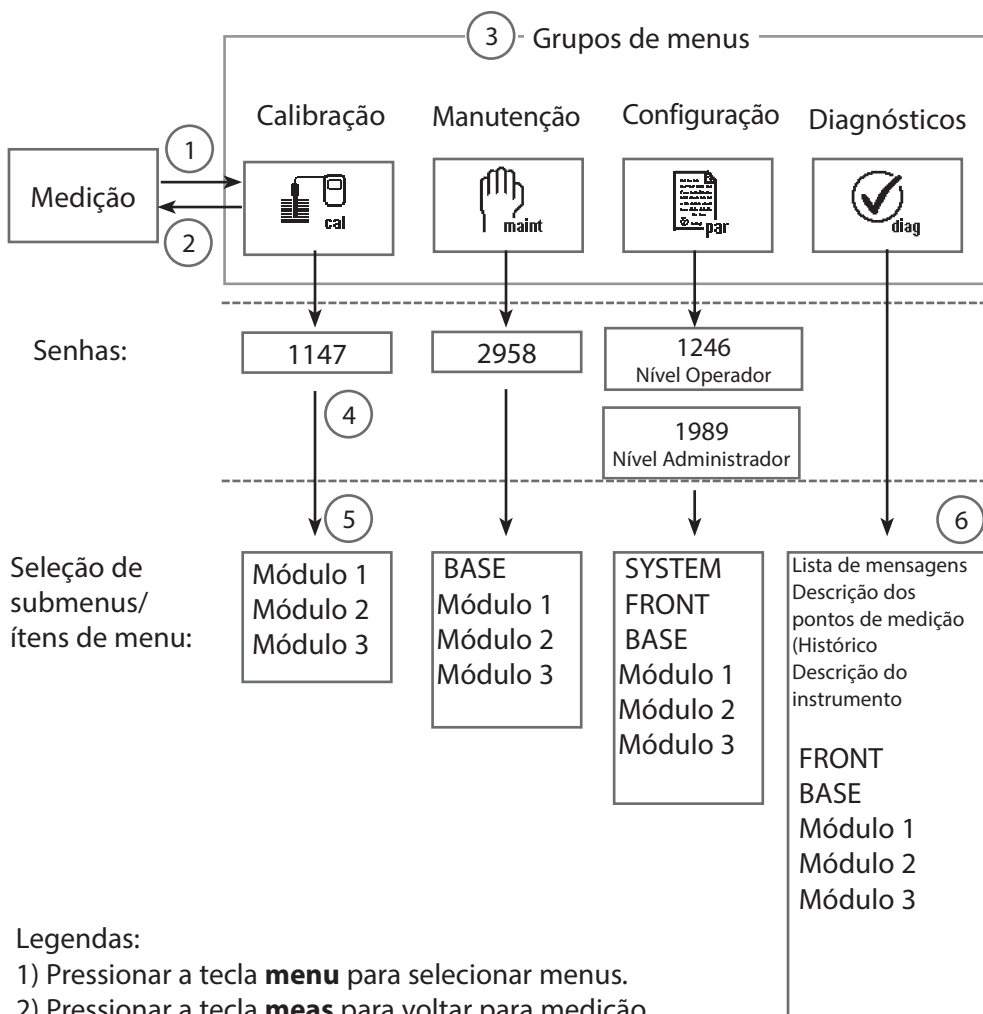
LED vermelho
Sinaliza falha (aceso) ou aviso para manutenção/verificação de função (piscando) conforme NE44.

LED verde
Instrumento ligado

Painel de controle
3 teclas de função (menu, meas, enter) e 4 teclas de seta para seleção de menus e introdução de dados

5 prensa-cabos autosselantes
M20 x 1.5
para entrada dos fios de alimentação e sinais

Breve Descrição: Estrutura de Menus

Funções básicas: Calibração, Manutenção, Configuração, Diagnósticos

Legendas:

1) Pressionar a tecla **menu** para selecionar menus.
2) Pressionar a tecla **meas** para voltar para medição.
3) Os menus/submenus são selecionados c/ as teclas de seta.
4) Pressionar **enter** para confirmar, entrar com a senha.
5) Submenus/itens são exibidos
6) As funções selecionadas no menu Diagnósticos podem ser acessadas via tecla programável mesmo no modo medição.

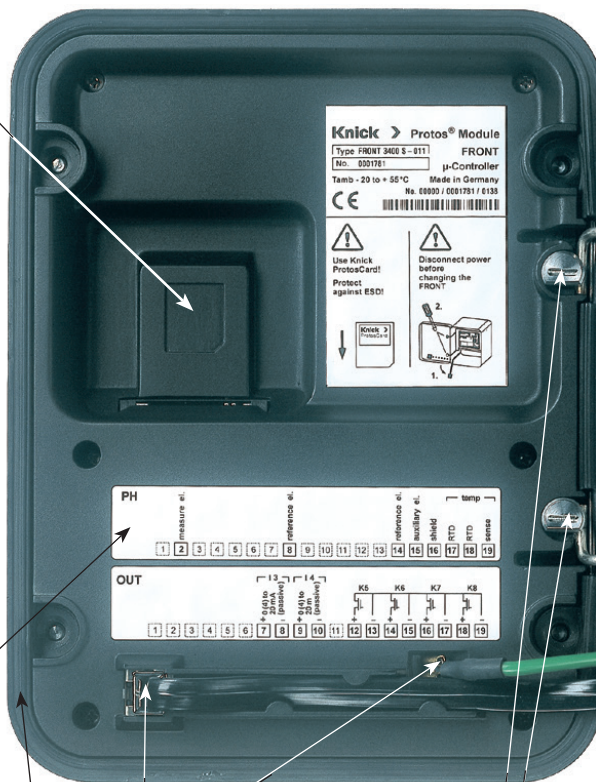
Breve Descrição: Módulo FRONT

Visualização do interior do instrumento (módulo FRONT)

Slot para cartão SmartMedia
- Registro de dados
- O cartão SmartMedia expande a capacidade de registro de medições para > 50 000 registros.

- Troca de parâmetros
  5 conjuntos de parâmetros podem ser armazenados no cartão SmartMedia. Dois dos quais podem ser carregados simultaneamente no analisador e serem alternados por controle remoto. Os conjuntos de parâmetros podem ser transmitidos de um analisador para outro.

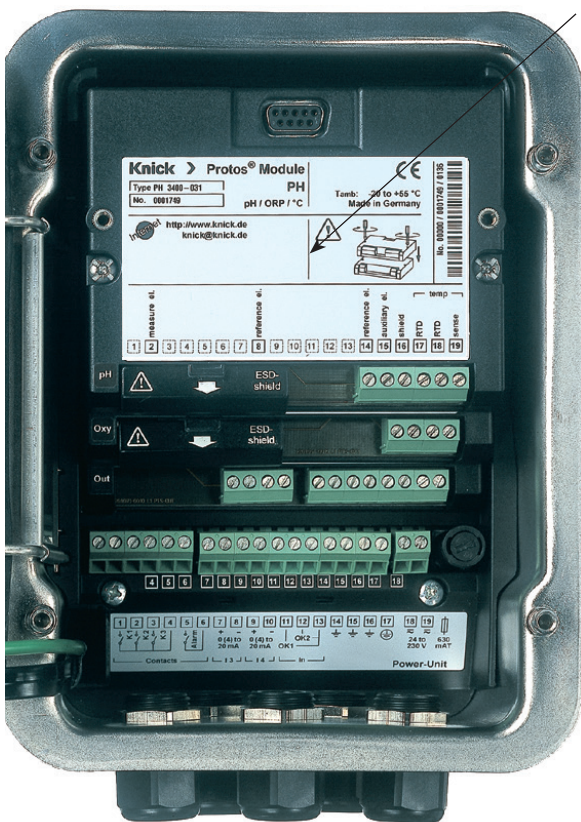
- Expansão de funções
  Isso é possível com módulos de software adicionais, que são ativados para operação mediante a introdução de números de transação (TAN).

- Atualização de software

Etiquetas de terminais de módulos "ocultos"
Cada módulo vem com uma etiqueta adesiva mostrando as funções dos terminais. Essa etiqueta deve ser afixada no lado interno do frontal (como mostrado). Com isso as funções (ligações) dos terminais ficam visíveis mesmo que outros módulos estejam inseridos.

Troca do módulo FRONT
Desligue o cabo de alimentação e o fio-terra. Para separar o módulo FRONT do módulo BASE, gire os parafusos 90°.

Vedação circundante
Garante a proteção IP65 e permite desinfecção/limpeza por pulverização.
Atenção! Mantenha sempre limpo!

Breve Descrição: Módulo BASE

Visualização do interior do instrumento (módulo BASE, 3 módulos de função instalados)

Módulos instalados
Identificação do módulo: Plug & Play.
Até 3 módulos podem ser combinados como desejado. São disponíveis vários módulos de entrada e comunicação.

Aviso
Somente um módulo pode ser conectado com um módulo FIU 3400-141.

Módulo BASE
2 saídas de corrente (configuração livre de variável de processo) e 4 relês,
2 entradas digitais.
Unidade de alimentação de amplo alcance VariPower, de 20 a 265 Vca/Vcc, para todas as redes elétricas do mundo.

Unidades de alimentação, Versão Ex:
100 a 230 Vca ou 24 Vca/Vcc

Perigo!
Não toque o compartimento de terminais, pois pode haver tensões perigosas nos contatos!

Aviso importante sobre o cartão SmartMedia
O cartão SmartMedia pode ser inserido ou trocado com a alimentação ligada. Antes de remover um cartão de memória, ele precisa ser “fechado” no menu de manutenção. Ao fechar o instrumento, veja se a vedação está limpa e corretamente posicionada.

Etiquetas de identif. do Módulo MS 3400-160

Etiqueta de identificação do módulo MS 3400-160:

Função de terminais do cabo Memosens ou M12:

Terminal	Cor do fio	Conexão
1	Marrom (BR)	Alimentação +
2	Transparente	Blindagem
3	Verde (GN)	RS485 (A)
4	Amarelo (YE)	RS485 (B)
5	Branco (WH)	Alimentação – Terra (GND)

Afixação das etiquetas

As etiquetas dos módulos inferiores podem ser afixadas no lado interno da porta para facilitar a manutenção e serviços.

Cabo Memosens

O cabo de conexão tem um conector indutivo para sensores digitais Memosens (com trava tipo baioneta), onde se pode conectar os terminais dos fios da malha do transmissor.

Especificações

Material	PEEK
Diâmetro do cabo	6,3 mm
Cabo	2x2, par trançado
Comprimento	até 100 m
Temperatura ambiente	–20 °C ... 135 °C
Tipo de proteção	IP 68

Código de modelo

Tipo de cabo	Compr. do cabo	N.° de identificação
Cabo Memosens®	3 m	CA/MS-003NAA
	5 m	CA/MS-005NAA
	10 m	CA/MS-010NAA
	20 m	CA/MS-020NAA
	Outras medidas por encomenda	
Cabo M12	5 m	CA/M12-005NA
	10 m	CA/M12-010NA
	20 m	CA/M12-020NA

Configuração: Níveis de Operação

Nível Visualização, Nível Operador, Nível Administrador
Nota: Modo HOLD (Configuração: Módulo BASE)

Menu	Display	Nível Visualização, Nível Operador, Nível Administrador
par		**Abrir o menu Configuração** No modo medição: Pressione a tecla **menu**. Selecione “Configuração” com as teclas de seta e confirme com **enter**.
		Nível Administrador Acesso a todas as funções, também à gravação de senhas. Desbloqueio ou bloqueio funções para acesso no nível Operador.
		As funções que podem ser bloqueadas para o nível Operador são marcadas com o símbolo de “bloqueio”. As funções são desbloqueadas ou bloqueadas com a tecla programável.
		Nível Operador Acesso a todas as funções que foram desbloqueadas no nível Administrador. As funções bloqueadas são exibidas em cinza e não podem ser editadas (Fig.). **Nível Visualização** Exibição de toda a configuração. Não é possível editar!

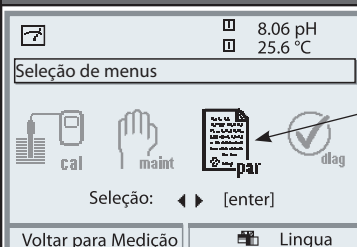
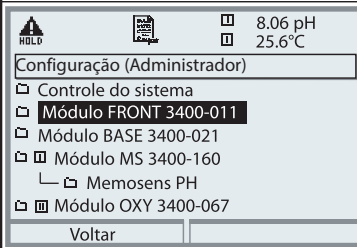
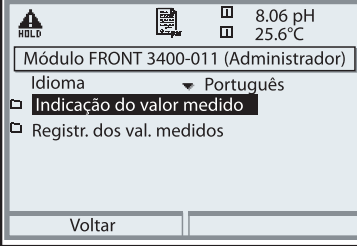
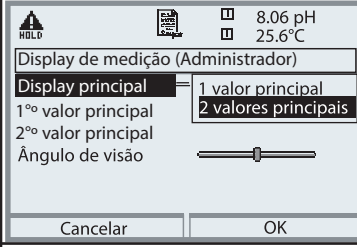
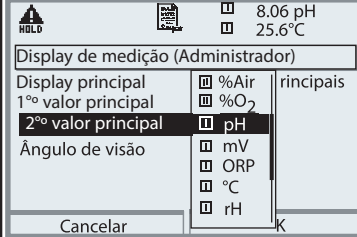
Configuração: Bloqueio de Função

Nível Administrador: Bloqueio/desbloqueio de funções para o nível Operador
Nota: Modo HOLD (Configuração: Módulo BASE)

Menu	Display	Nível Administrador: Bloqueio/desbloqueio de funções
par	HOLD par 82.3 % Air 25.6°C Configuração (Administrador) Controle do sistema Módulo FRONT 3400-011 Módulo BASE 3400-021 Módulo MS 3400-160 Memosens PH Voltar	**Exemplo:** Bloqueio de acesso aos ajustes de calibração no nível Operador **Abra “Configuração”** Selecione "Nível Administrador”. Entre com a senha (1989). Selecione, por exemplo, "Módulo PH" com as teclas de seta, Pressione **enter** para confirmar.
	HOLD par 11.03 pH 25.0°C Memosens PH (Administrador) Filtro de entrada Dados do sensor Vals. predef. de cal. CT fluido de medição Função delta Mensagens Voltar | Bloqueio	Selecione “Vals. predef. de cal.” (Valores predefinidos de calibração) com as teclas de seta. Bloqueie com a tecla programável "Bloqueio".
	HOLD par 11.03 pH 25.0°C Memosens PH (Administrador) Filtro de entrada Dados do sensor Vals. predef. de cal. CT fluido de medição Função delta Mensagens Voltar | Desbloqueio	Agora a linha “Vals. predef. de cal.” está marcada com o ícone de bloqueio. Esta função não pode mais ser acessada no nível Operador. A função da tecla programável muda para “Desbloqueio”.
par	HOLD par 11.03 pH 25.0°C Memosens PH (Administrador) Filtro de entrada Dados do sensor Vals. predef. de cal. CT fluido de medição Função delta Mensagens Voltar	**Abra o menu Configuração.** Selecione "Nível Operador". (senha 1246). Selecione “Módulo PH”. Agora a função bloqueada é exibida em cinza e marcada com o ícone de bloqueio.

Configuração do Display de Medição

Selecionar menu: Configuração / Módulo FRONT / Display de medição

Ao pressionar **meas** (1), o analisador sai de qualquer função e entra no modo medição. Todas as variáveis de processo provenientes dos módulos podem ser exibidas. A tabela na página seguinte mostra como configurar o display de medição.

Display de medição
Display de medição típico de pH e temperatura

Displays secundários
Valores adicionais, e também a hora e a data, podem ser exibidos de acordo com os módulos instalados.

Teclas programáveis
No modo medição, as teclas programáveis permitem selecionar valores para os displays secundários ou controlar funções (configuradas pelo usuário).

Menu	Display	Configuração do display de medição
	8.06 pH 25.6 °C Seleção de menus cal maint par diag Seleção: [enter] Voltar para Medição · Lingua	**Configurar o display de medição** Pressione a tecla **menu**. Selecione "Configuração" com as teclas de seta e confirme com **enter**. Selecione: "Nível Administrador". (Senha fornecida 1989)
par	HOLD par 8.06 pH 25.6°C Configuração (Administrador) Controle do sistema Módulo FRONT 3400-011 Módulo BASE 3400-021 I Módulo MS 3400-160 └ Memosens PH III Módulo OXY 3400-067 Voltar	Configuração: Selecione "Módulo FRONT". **Nota**: Os valores medidos são sempre exibidos juntamente com o slot de módulo, aqui: I
	HOLD par 8.06 pH 25.6°C Módulo FRONT 3400-011 (Administrador) Idioma Português Indicação do valor medido Registr. dos val. medidos Voltar	Módulo FRONT: Selecione "Display de medição".
	HOLD par 8.06 pH 25.6°C Display de medição (Administrador) Display principal — 1 valor principal / 2 valores principais 1°° valor principal 2°° valor principal Ângulo de visão Cancelar · OK	Display de medição: Defina quantos valores serão exibidos no display principal.
	HOLD par 8.06 pH 25.6°C Display de medição (Administrador) Display principal — rincipais 1°° valor principal 2°° valor principal Ângulo de visão III %Air III %O_2 I pH I mV I ORP I °C I rH Cancelar · K	Selecione a(s) variável(eis) de processo a ser(em) exibida(s) e pressione **enter**- para confirmar. Pressione a tecla **meas** para voltar para medição.

Documentação de Parâmetros

É preciso documentar todos os parâmetros configurados para que se tenha um alto nível de segurança do instrumento e do sistema. Para isso há um arquivo Excel (no CD-ROM fornecido com o instrumento básico e também no site www.knick.de) para anotar o parâmetros.

Fig.: Área de download do site **www.knick.de**

O arquivo Excel tem uma planilha para cada módulo com colunas para os seguintes parâmetros: Configuração de fábrica, conjunto de parâmetros A, conjunto de parâmetros B.
Introduza seus parâmetros como conjunto A ou B.
Os campos em cinza na coluna “conjunto de parâmetros B” não podem ser modificados pois contêm valores específicos do sensor que não podem ser mudados por comutação dos conjuntos. Aí são válidos os parâmetros listados no conjunto de parâmetros A.

Documentação de Parâmetros

	A	B	C	D	E	F
1						
2	1.	**Ponto de medição:**				**Acesso pelo ponto de menu:**
3		**Protos 3400**				
4	1.1.	configurado por:				
5						
6						
7	2.	**Descrição do aparelho**	**Hardware**	**Software**	**Número de série**	Diagnóstico / Descrição do aparelho
8	2.1.	Frente da unidade de comando 3400-011:				Diagnóstico / Descrição do aparelho / FRONT
9	2.2.	Módulo Base 3400-021:				Diagnóstico / Descrição do aparelho / BASE
10	2.3.	Módulo Entrada [I] :				Diagnóstico / Descrição do aparelho / I
11	2.4.	Módulo Entrada [II] :				Diagnóstico / Descrição do aparelho / II
12	2.5.	Módulo Entrada [III] :				Diagnóstico / Descrição do aparelho / III
13						
14						
15		**Módulo FRONT**				
16	3.	**Parametrização módulo FRONT**	**Configuração de fábrica**	**Conjunto de parâmetros A**	**Conjunto de parâmetros B**	
17	3.1.	Idioma:	Alemão			Parametrização (Especialista) / Módulo FRONT ...
18						
19	3.1.1	Indicação do valor medido:				
20		Indicador principal	2 valores medidos principais			Parametrização (Especialista) / Módulo FRONT ... /
21		1.º valor medido principal (módulo/valor):	dependente do módulo			
22		2.º valor medido principal (módulo/valor):	dependente do módulo			
23		Formato de indicação (pH)	xx.xx pH			
24		Ângulo de visão	Centro			
25						
26	3.3.	Indicação secundária				Configuração através da tecla programável, se param
27		Valor indicado, esquerda	-			
28		Valor indicado, direita	-			
29						
30	3.4	Registrador dos valores medidos:	*Opção SW3400-103*			Parametrização (Especialista) / Módulo FRONT ... /
31		Base temporal (t/Pixel)	1 min			
32		Função de zoom (10x)	Deslig			
33		Indicar mín/máx	Lig			
34	3.4.1	Canal 1: Unidade de medida	dependente do módulo			
35		Início	0			
36		Fim	14			
37	3.4.2	Canal 2: Unidade de medida	dependente do módulo			
38		Início	-50			
39		Fim	150			
40						
41	[illegible]	Registrador KI:	*Opção SW3400-001*			Parametrização (Especialista) / Módulo FRONT ... /

Protos 3400 / Prot[illegible]s 3400 Options / Protos 3400 Tables / PH 3400-032 / PH 3400-033 / PH 3400-035 / FIU_PH 3400-03

Na janela de edição do Excel, selecione a planilha do módulo cuja configuração deseja documentar. Configure os parâmetros no respectivo módulo e introduza os valores selecionados nos campos correspondentes da planilha.

Atenção!

Display	Durante a configuração o modo HOLD fica ativo
	HOLD. O contato NAMUR "HOLD" (checagem de funções) está ativo (configuração de fábrica: Módulo BASE, Contato K2, contato normalmente aberto). A resposta da saída de corrente é configurável: • Valor atual: O valor medido no momento aparece na saída de corrente • Último valor med.: O último valor medido é mantido na saída de corrente • 22mA fixo: A saída de corrente fica em 22 mA

Software ProgaLog 3000 (Opção) para Configuração e Documentação

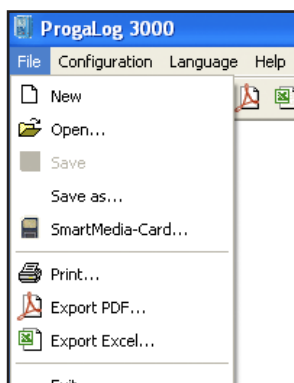
O software Protos 3000(X) é usado para facilitar a configuração do sistema de análise de processo Protos 3400(X). A interface do usuário pode ser mudada para qualquer um dos seguintes idiomas: inglês, alemão, francês, espanhol, italiano, sueco ou português. O software vem num CD-ROM e funciona em plataforma Windows® XP / Vista ou 2000. É necessário um leitor de cartão SmartMedia para transferir os arquivos de configuração entre um computador e o Protos 3400.

Configuração com o ProgaLog 3000
Insira o cartão SmartMedia formatado como "memory card" no analisador.
Primeiro os dados de configuração são gravados no cartão SmartMedia.
Esses dados podem então ser lidos e editados pelo software ProgaLog 3000.

1. Salvar os dados de configuração no Protos 3400(X)
Configuração / Controle do sistema / Copiar configuração
Usando "Save", a configuração completa do instrumento (exceto senhas) é gravada no cartão de memória.

2. Fechar e remover o cartão SmartMedia
Selecione "Manutenção / Cartão de memória: Fechar", e então remova o cartão.

3. Ler o cartão SmartMedia com "ProgaLog 3000"

Fig.: Menu do ProgaLog 3000: File

Abra o menu "File / SmartMediaCard" no programa do ProgaLog 3000 para ler os dados de configuração armazenados no cartão.
Agora todos os parâmetros poderão ser editados no computador.
Salve no cartão SmartMedia o arquivo de configuração editado. Em seguida insira o cartão SmartMedia no analisador Protos 3400(X).

4. Editar os dados de configuração com o ProgaLog 3000
Após os dados de configuração serem carregados, o programa mostra os módulos instalados com todos os parâmetros de configuração disponíveis:

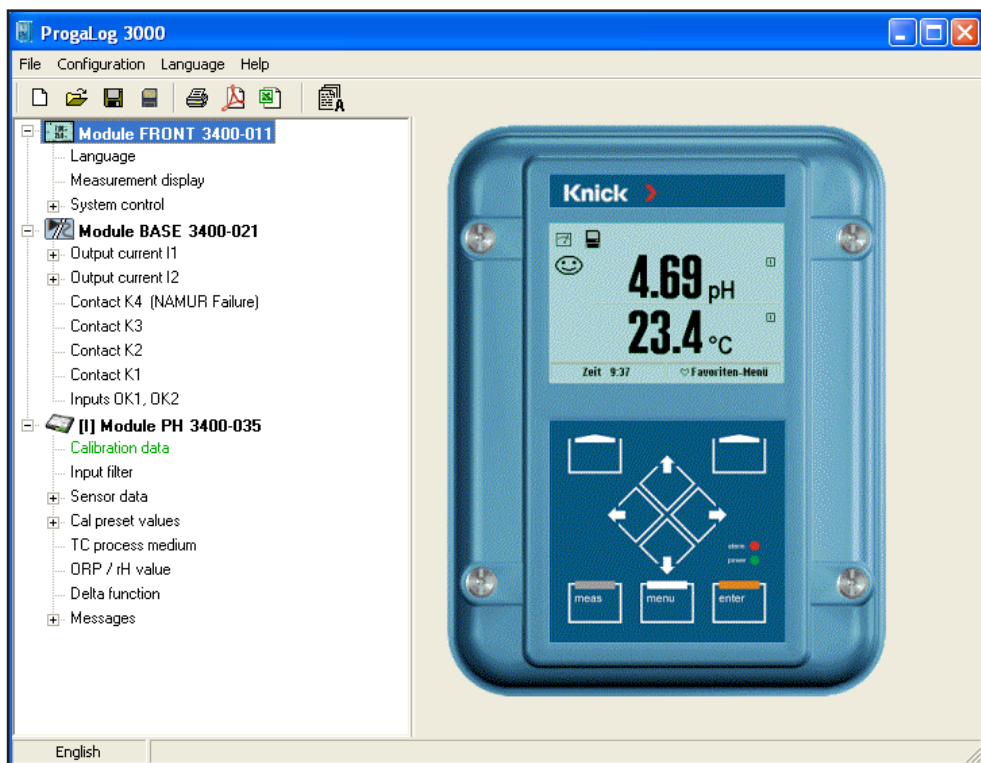
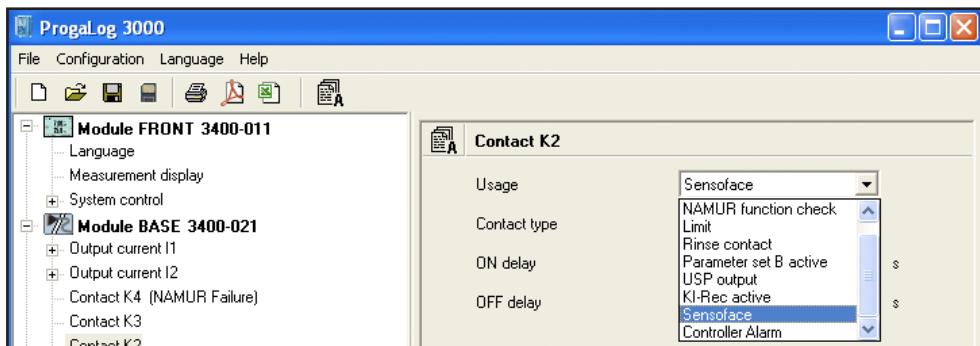
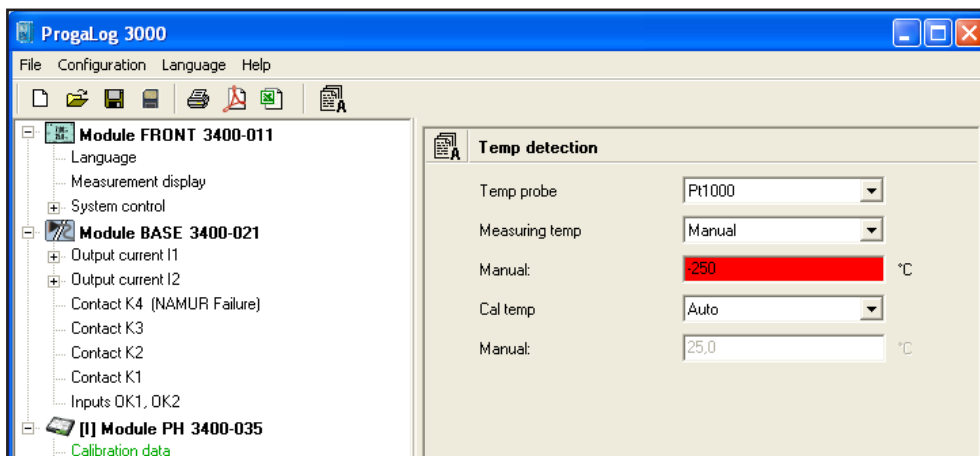
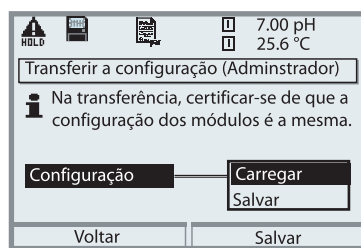



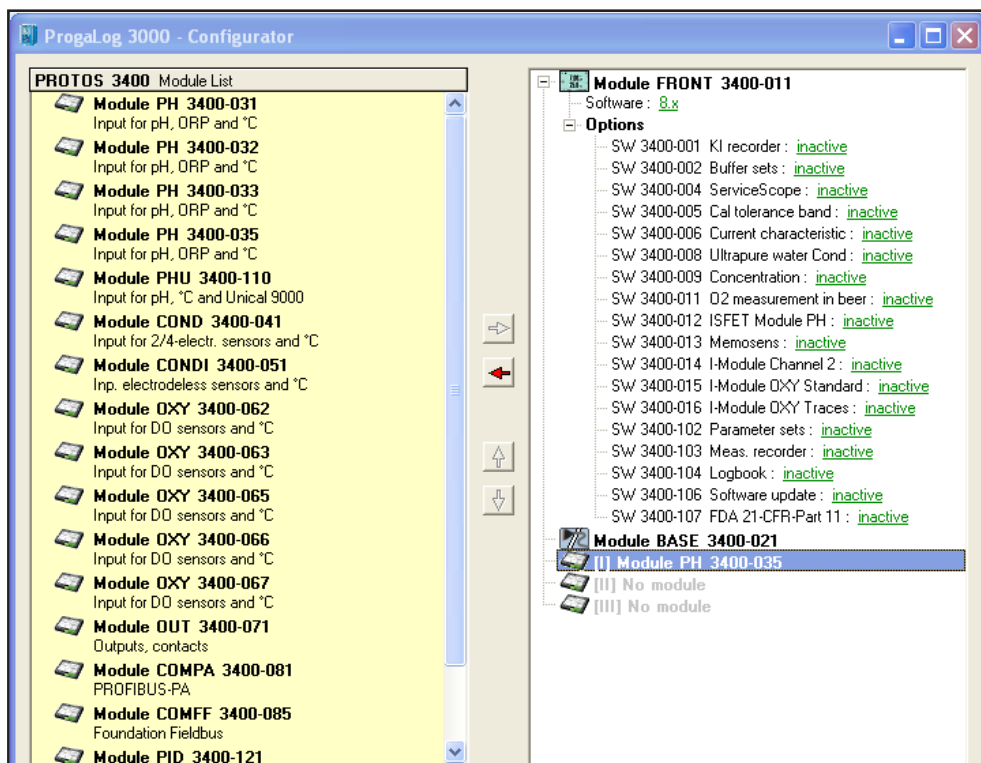
Fig.: Dados do ProgaLog 3000

Os parâmetros são mostrados de acordo com a estrutura modular do instrumento. Todos os parâmetros de configuração, exceto “Sensor data details” (Dados detalhados do sensor), que são determinados pelos sensores digitais, podem ser editados no computador.
Após terminar a configuração, salve os dados no cartão SmartMedia.

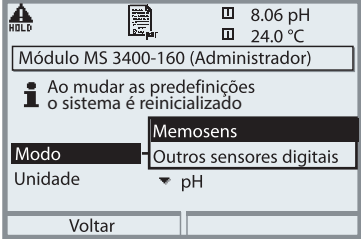
Configuração de parâmetros, p. ex., uso de contatos de relê:

Os erros de introdução são indicados por uma tarja vermelha:

5. Salvamento de dados de configuração no cartão SmartMedia

6. Carregamento de dados de configuração no Protos 3400(X)

Configuração / Controle do sistema / Copiar configuração
Selecione “Configuração – Carregar” para gravar a configuração completa do instrumento (exceto as senhas) no Protos 3400(X).

Software ProgaLog 3000
para Configuração e Documentação

Configuração usando o "ProgaLog 3000"
No menu "Configurator" do computador pode-se pré-configurar um sistema de análise de processo completo do Protos 3400(X) com até 3 módulos.

1. Selecione a configuração dentre os componentes do sistema modular oferecidos no campo à esquerda.
2. Clique na seta direita (-->) para adicionar os componentes ou na seta esquerda (<--) para remover componentes.
3. Agora configure os parâmetros para os componentes selecionados.
4. Salve a configuração.
   Pode-se salvar a configuração num cartão de memória pré-formatado no Protos 3400(X) e transferi-la para analisadores com módulos idênticos.

Configuração do Módulo: Modo de Operação

Abrir o menu Configuração
Nota: Modo HOLD ativo

Menu	Display	Configuração
par	7.00 pH 25.0°C Seleção de menus cal maint par diag Seleção: [enter] Voltar para Medição / Lingua	**Abrir o menu Configuração.** No modo medição: Pressione a tecla **menu**. Selecione “Configuração” com as teclas de seta e confirme com **enter**. (Senha 1989) (Para mudar a senha: “Configuração / Controle do sistema / Introdução da senha”).
	HOLD	**HOLD** Durante a configuração o analisador fica no modo HOLD. As saídas de corrente e os contatos comportam-se como configurados.
	HOLD par 7.00 pH 25.0°C Configuração (Administrador) Controle do sistema Módulo FRONT 3400-011 Módulo BASE 3400-021 Módulo MS 3400-160 Memosens PH Módulo OXY 3400-067 Voltar	Selecione o módulo “MS 3400-160”. Pressione **enter** para confirmar. **Modo de operação** — **Veja a pág.:** pH — 31 ORP — 57 OXY — 69 COND — 91 Para medição indutiva, recomendamos usar o sensor digital SE670. Aqui é preciso selecionar o modo de operação “digital” (veja a pág. 121).

Configuração do Memosens PH

Selecionar o modo e a variável de processo (pH).
Nota: Modo HOLD ativo

Menu	Display	Configuração
par	HOLD par 8.06 pH 24.0 °C Módulo MS 3400-160 (Administrador) Ao mudar as predefinições o sistema é reinicializado Memosens Modo Outros sensores digitais Unidade pH Voltar	**Selecionar o modo e a variável de processo.** Selecione: Configuração/ Módulo MS 3400-160/ Modo: Memosens Unidade: PH. Quando o modo de operação ou a variável de processo é mudada (ou selecionada pela primeira vez), o analisador reinicializa automaticamente para reinicializar o sistema.

Em seguida um sensor Memosens conectado é exibido imediatamente.

Todos os parâmetros típicos do sensor são enviados automaticamente para o analisador.
Estes são, por exemplo, a faixa de medição, o ponto zero e a rampa do sensor. Sem outros parâmetros de configuração, a medição começa imediatamente e a temperatura de medição é detectada simultaneamente. Com “Plug & Measure”, os sensores Memosens pré-medidos podem ser usados imediatamente para medição sem necessidade de uma calibração prévia.

O ícone Memosens é exibido enquanto o sensor Memosens está conectado.

Configuração (Memosens PH)

Nota: Modo HOLD ativo

Dados do sensor
Os sensores Memosens fornecem automaticamente a maioria dos parâmetros.
O **Sensoface** fornece informações sobre o estado do sensor (avaliação de dados do sensor). Grandes desvios são sinalizados.
Os seguintes parâmetros são monitorados: Rampa, zero, impedância do vidro, tempo de resposta. O Sensoface será exibido quando o Sensocheck tiver sido ativado na configuração dos parâmetros.

Detalhes de monitoração do sensor
Para alguns parâmetros, pode-se selecionar entre Deslig/Auto/Individual.
Deslig: Não há avaliação ou exibição no monitor do sensor.
Auto: Os parâmetros são lidos diretamente no sensor ou são ajustados pelo sistema. São mostrados em cinza e não podem ser editados.
Individual: É preciso introduzir os parâmetros.

Mensagens
As violações de limite podem ser sinalizadas por uma mensagem (“falha” ou “aviso para manutenção”).

Configuração (Memosens PH)

Parâmetro	Default	Seleção / Faixa
Filtro de entrada		
Supressão de pulsos	Fraca	Deslig, Fraca, Média, Forte
Filtro de entrada	010 s	xxx s (introdução)
Dados do sensor		
Sensoface	Lig	Lig, Deslig
Detalhes da monitor. do sensor		
Parâmetros do sensor	Auto	- Rampa - Ponto zero - Temperatura - Sensocheck El. de vidro - Tempo de resposta - Desgaste do sensor - Contador SIP (default: Deslig) - Tempo de func. do sensor (default: Deslig)
Vals. predef. de cal.		
Tampão Calimatic	Knick	Mettler-Toledo, Merck/Riedel, DIN 19267, NIST padrão, NIST técnico, Hamilton, Kraft, Hamilton A, Hamilton B, Hach, Ciba, Reagecon, Tabela
Verif. do desvio	Padrão	Precisa: 1.2 mV/min (aborto após 180 s) Padrão: 2.4 mV/min (aborto após 120 s) Aproximada: 3.75 mV/min (aborto após 90 s)
Temporizador de cal.: Monitoração	Auto: 0168h	Auto, Deslig, Individual
Timer cal. adaptativo	Deslig	Deslig, Lig
Verific. da tolerância	Deslig	Deslig, Lig
Tolerância Zero	+00.20 pH	(introdução)
Tolerância rampa	+002.0 mV/pH	(introdução)
CT fluido de medição		
CT	Deslig	Deslig, Linear, Água ultrapura, Tabela Linear: Entre c/ o fator de temperatura +XX.XX %/K Tabela: Valores de CT ajustáveis em passos de 5° C
Função delta		
Função delta	Deslig	Deslig, pH
Mensagens		
Mensagens Valor de pH	Deslig	Deslig, Limites variáveis
Mensagens Valor de mV	Deslig	Deslig, Limites variáveis

Ajuste de tolerância (função adicional SW 3400-0050): Durante a calibração esta função checa os valores de zero e rampa e faz um ajuste automático quando o valor sai da banda de tolerância. Os parâmetros são armazenados no registrador de banda de tolerância (menu de diagnósticos). Veja como ativar na página seguinte.

Ativação banda de toler. de calibr. (Memosens pH)

Selecionar menu: Configuração / Controle do sistema / Ativação de opções
Nota: O número de transação (TAN) para ativação de uma função adicional só é válido para o instrumento com o número de série correspondente.

Abrir o menu Configuração
No modo medição:
Pressione a tecla **menu**.
Selecione o menu de configuração com as teclas de seta e confirme com **enter**.

Configuração
Selecione o Nível Administrador com as teclas de seta e confirme com **enter**.
Introduza a senha e confirme.
(Senha fornecida: 1989)

Selecione **Controle do sistema** com as teclas de seta e confirme com **enter**.
Selecione Ativação de opções com as teclas de seta e confirme com **enter**.

Ativação de opções
Selecione a função adicional a ser ativada. Mude para “ativo”. Introduza o TAN quando solicitado.
(Nota: O número TAN só é válido para o instrumento com o número de série correspondente. Veja a página anterior.) A opção é disponibilizada após a introdução do TAN.

Configuração (Memosens PH)

Compensação de temperatura do fluido de processo
Nota: Modo HOLD ativo

CT do fluido de processo
Pode-se selecionar:
- Linear (intr. do coeficiente de CT)
- Água ultrapura
- Tabela:

Ao medir um fluido com resposta de temperatura conhecida, o valor de saída de pH pode ser corrigido usando uma tabela. A comp. de temperatura pode ser introduzida em passos de 5 °C para temperaturas entre 0 e 95 °C. Então o valor de pH na saída é corrigido pela respectiva compensação conforme a temperatura de medição. Os valores intermediários são interpolados linearmente.
No caso de temperaturas mais baixas ou mais altas (< 0 °C ou > +95 °C), o último valor da tabela é usado no cálculo. Se a função delta tiver sido ativada simultaneamente (veja a pág. seguinte) com a compensação de temperatura, primeiro a temperatura será compensada e então o valor delta será subtraído.
Quando a compensação de temperatura do fluido de processo está habilitada, o display mostra “CT” no modo medição.

Configuração (Memosens PH)

Compensação de temperatura do fluido de processo, função delta
Nota: Modo HOLD ativo

Compensação de temperatura do fluido de processo

Comp. de temperatura linear, temperatura de referência fixada em 25° C

$pH_{(25\,°C)}$	=	pH_M + CT/100 % (25 °C - T_M)
$pH_{(25\,°C)}$	=	Valor de pH compensado para 25 °C
pH_M	=	Valor de pH medido (temperatura corrigida)
CT	=	Fator de temperatura [%/K]
T_M	=	Temperatura medida [° C]

Menu	Display	Função delta
		Função delta Quando um valor delta é introduzido, o sistema calcula a diferença Valor da saída = valor medido – valor delta O valor de saída controla todas as saídas e é mostrado no display. Se a função delta tiver sido ativada simultaneamente com a compensação de temperatura, primeiro a temperatura será compensada e então o valor delta será subtraído. Quando a função delta está habilitada, o display mostra "Δ" no modo medição.

Configuração (Memosens PH)

Mensagens
Nota: Modo HOLD ativo

Menu	Display	Messagens
par	HOLD 7.00 pH 25.6°C Mensagens (Administrador) Mensagens Valor de pH Mensagens Valor de mV Voltar HOLD 7.00 pH 25.6°C Mensagens Valor de pH (Administrador) Monitoração: Deslig / Limites do instrumento / Limites de variáveis Cancelar OK HOLD 7.00 pH 25.6°C Mensagens (Administrador) Monitoração ▼ Limites variáveis Falha Limite Lo -02.00 pH Aviso Limite Lo -02.00 pH Aviso Limite Hi +16.00 pH Falha Limite Hi +16.00 pH Voltar OK	**Mensagens** Todos os parâmetros determinados pelo módulo de medição podem gerar mensagens. **Limites do instrumento:** Mensagens são geradas quando a variável de processo (pH, por exemplo) sai da faixa de medição. O ícone de “Falha” é mostrado, o contato de falha NAMUR é ativado (módulo BASE, configuração de fábrica: contato K4, contato N/F). As saídas de corrente podem enviar uma mensagem de 22 mA (definida pelo usuário). **Limites de variáveis** Pode-se definir limites de alta (Hi) e baixa (Lo) para geração de mensagens de “falha” ou “aviso”.. **Message icons** Falha (Falha limite HiHi/LoLo) Manutenção (Aviso limite Hi/Lo) Indicação de limite (aqui: limite de baixa)
diag	diag 7.00 pH 25.6°C Lista de mensagens 8 mens. D062 Aviso Sensocheck P018 Aviso Temperatura alarme HI P030 Aviso Ponto zero Faixa de med. D013 Saturação %Air Alarme HI P210 Falha Sensor errado P092 Aviso Tolerância cal Voltar	**Menu de diagnósticos** Quando um ícone de “Manutenção” ou “Falha” estiver piscando no display, deve-se acessar o menu de diagnósticos. As mensagens são mostradas na “Lista de mensagens”.

Calibração / Ajuste do Memosens PH

Nota: Modo HOLD ativo para o módulo calibrado no momento.
As saídas de corrente e os relês comportam-se como configurados.

Os dados são armazenados num registro de calibração. Isso permite calibrar, ajustar, recuperar ou limpar os sensores em laboratório, distante do ponto de medição. No local, os sensores usados são simplesmente substituídos pelos sensores calibrados.

- **Calibração:** Detecção de desvios sem reajuste
- **Ajuste:** Detecção de desvios com reajuste

Atenção:
Sem ajuste, todo medidor de pH fornece um valor de saída impreciso ou errado! Cada sensor de pH tem seu próprio valor zero e sua própria rampa. Ambos os valores são alterados pelo envelhecimento e desgaste do sensor. Para determinar o valor correto de pH, o medidor de pH precisa ser adaptado para o eletrodo. O analisador corrige a tensão de zero e rampa fornecida pelo eletrodo e exibe os valores em pH. Não deixe de fazer um ajuste após a troca do eletrodo!

Procedimento
Primeiramente faz-se um calibração para detectar os desvios do eletrodo (zero e rampa).. Para isso o eletrodo deve ser mergulhado em soluções tampão com valores de pH exatos. O módulo de medição mede as tensões do eletrodo e a temperatura da solução tampão e calcula automaticamente o zero e a rampa do eletrodo. Esses dados são armazenados num registro de calibração. Com o “Ajuste” os dados de calibração determinados podem ser usados para correção (veja a página seguinte).

Parâmetros determinados por calibração

Ponto zero é o valor de pH no qual o eletrodo de pH fornece a tensão de 0 mV. O valor é diferente para cada eletrodo e muda com a idade e desgaste do eletrodo.

Temperatura da solução de processo, precisa ser detectada pois a medição de pH depende da temperatura. Muitos eletrodos possuem um sensor de temperatura integrado.

Rampa de um eletrodo é a mudança de tensão por unidade de pH. Para um eletrodo de pH ideal, a mudança é de -59,2 mV/pH.

Ajuste (Memosens PH)

Ajustar significa aceitar (aplicar) os valores determinados por uma calibração. Os valores determinados para zero e rampa são introduzidos no registro de calibração. Os valores só serão efetivamente usados nos cálculos das variáveis medidas quando a calibração tiver sido concluída com um ajuste. Para que o ajuste possa ser feito apenas por pessoa autorizada (Administrador), é preciso introduzir uma senha (código de acesso). O Operador pode checar os dados atuais do sensor mediante uma calibração e informar ao Administrador quando houver desvios. Pode-se usar a função adicional SW 3400-107 para conceder direitos de acesso (senhas) e para realizar a "Trilha de Auditoria" (registro contínuo de dados e backup conforme FDA 21 CRF Part 11).

Menu	Display	Ajuste após a calibração
cal	HOLD 8.30 pH 25.6°C Conjunto de dados de calibração Calibração 30.04.10 12:34 Modo cal Cal. do produto Ponto zero +07.00 pH Rampa 058.0 mV/pH Tempo de resposta 0001 s Concluir / Ajustar	**Administrador** Com os respectivos direitos de acesso, o instrumento pode ser ajustado imediatamente após a calibração. Esses valores são usados nos cálculos das variáveis medidas.
	HOLD 8.30 pH 25.6°C Memosens PH Conj. de dados de calibração gravado Calibração 30.04.10 12:34 Iniciar uma nova calibração Indicar/ajustar o conjunto de dados de cal. Voltar	**Operador** (sem direitos de administrador) Após a calibração, mude para o modo medição. Informe ao Administrador. Ao abrir o menu (Calibração, respectivo módulo), o Administrador vê todos os dados da última calibração e pode aceitar os valores ou realizar uma nova calibração.

Calibração/Ajuste (Memosens PH)

Com sensores Memosens, os dados de calibração são armazenados no sensor. Isso permite usar sensores pré-calibrados. Quando o Protos é usado para pré-calibrar sensores em laboratório, pode-se usar as rotinas de calibração descritas abaixo.

Calibração de um ponto
O eletrodo é calibrado apenas com uma solução tampão. Aqui é detectado somente o ponto zero do eletrodo a ser usado pelo Protos. A calibração de um ponto é apropriada e permissível sempre que os valores medidos ficam próximos ao ponto zero, de modo que as mudanças da rampa não causem grande impacto.

Calibração de dois pontos
O eletrodo é calibrado apenas com duas soluções tampão. Nesse caso o ponto zero e a rampa do eletrodo podem ser detectados e usados pelo Protos.
A calibração de dois pontos é necessária quando:

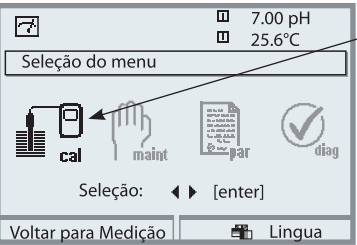
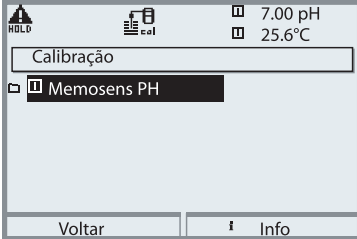
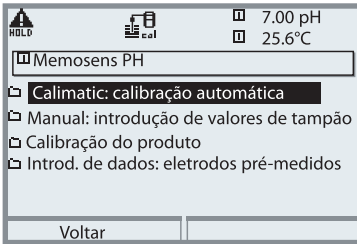
- o eletrodo é trocado;
- os valores de pH medidos abrangem uma faixa extensa;
- há uma grande diferença entre o valor de pH medido e o zero do eletrodo;
- a medição de pH tem que ser muito precisa;
- o eletrodo está sujeito a desgaste extremo.

Calibração de três pontos
O eletrodo é calibrado com três soluções tampão. O zero e a rampa são calculados usando uma linha de melhor adaptação de acordo com a norma DIN 19268.

Troca do sensor
Toda vez que o sensor é trocado, é preciso fazer uma calibração.

Compensação de temperatura durante a calibração

Há duas razões importantes para determinar a temperatura da solução tampão: A rampa do eletrodo de pH depende da temperatura. Portanto a tensão medida precisa ser corrigida conforme a influência da temperatura. O valor de pH da solução tampão depende da temperatura. Para calibração, a temperatura da solução tampão precisa, portanto, ser conhecida para que se possa escolher o valor real na tabela do tampão.

Compensação automática de temperatura

O Protos mede a temperatura da solução tampão usando um detector de temperatura integrado ao sensor Memosens.

Função HOLD ao calibrar

Comportamento das saídas de sinal e comutação ao calibrar

Menu	Display	Seleção do método de calibração (pH)
	7.00 pH 25.6°C Seleção do menu cal maint par diag Seleção: [enter] Voltar para Medição Lingua	**Abrir o menu Calibração** Pressione a tecla **menu**. Selecione “Calibração” com as teclas de seta e confirme com **enter** (senha 1147). (Para mudar a senha, selecione: Configuração / Controle do sistema / Introdução de senha Após a introdução da senha, o sistema entra no modo HOLD: As saídas de corrente e os relês do módulo em calibração comportam-se como configurados (Módulo BASE) até que se saia do menu “Calibração”.
cal	HOLD cal 7.00 pH 25.6°C Calibração Memosens PH Voltar Info	Calibração: Selecione “Memosens PH”
	HOLD cal 7.00 pH 25.6°C Memosens PH Calimatic: calibração automática Manual: introdução de valores de tampão Calibração do produto Introd. de dados: eletrodos pré-medidos Voltar	Selecione o método de calibração: • Reconhecimento automático de tampão (Calimatic) • Introdução manual de valores de tampão • Calibração do produto (Calibração com amostragem) • Introdução de dados de eletrodo previamente medido

Reconhecimento automático de tampão (Calimatic)
A calibração automática usando o Calimatic da Knick é feita com uma, duas ou três soluções tampão. O Protos detecta automaticamente o valor nominal do tampão com base no potencial do eletrodo e a temperatura medida. Qualquer sequência de soluções tampão é possível, mas elas precisam pertencer ao grupo de tampões definido durante a configuração. A dependência de temperatura do valor da solução tampão é levada em consideração. Todos os dados de calibração são convertidos com base na temperatura de referência de 25° C.

Durante a calibração o módulo fica no modo HOLD.
As saídas de corrente e os contatos de relê do módulo comportam-se como configurados (Módulo BASE).

Atenção!
Use tão-somente soluções tampão novas e não diluídas pertencentes ao grupo de tampões selecionado!

Menu	Display	Reconhecimento automático de tampão
cal	HOLD cal 7.00 pH 25.6°C Calimatic Fluido de calibração: solução tampão Knick 2.00 4.01 7.00 9.21 Na substituição do sensor, efetuar o primeiro ajuste para estatística! Substituição do sensor Voltar / Continuar	**Selecione: Calimatic** Display do grupo de tampões selecionado Selecione: Substituição do sensor Prossiga com a tecla programável ou **enter**.
	HOLD cal 7.00 pH 25.6°C Calimatic Mergulhar o sensor na 1a sol. tampão, em seguida, "Iniciar" a calibração. Voltar / Iniciar	**Remova e lave o eletrodo** **Atenção**: Não esfregue o eletrodo para evitar acúmulo de eletricidade estática!). Em seguida mergulhe-o na primeira solução tampão. Inicie pressionando a tecla programável ou **enter**.

Menu	Display	Reconhecimento automático de tampão (Calimatic)
cal	HOLD 7.00 pH 25.6°C Calimatic Verificando desvio com o 1o tampão Correção do ponto zero Potencial do eletrodo -0000 mV Temper. de calibração +25.5°C Valor nominal do tampão 7.00 pH Tempo de resposta 0001s Concluir	Display do valor nominal do tampão. Pode-se pressionar “Concluir” para reduzir o tempo de espera para estabilização do potencial do eletrodo, porém a precisão de calibração será reduzida. Com base no tempo de resposta, pode-se observar quanto tempo o eletrodo precisa para estabilizar o valor medido. Se o potencial do eletrodo ou a temperatura medida flutuar muito, o procedimento de calibração será abortado após 2 minutos.
	HOLD 7.00 pH 25.6°C Calimatic Mergulhar o sensor na 2a sol. tampão, em seguida, "Iniciar" a calibração Para calibração de um ponto 'Concluir'' processo Concluir | Iniciar	Para calibração de um ponto, pressione a tecla programável “Concluir”. Calibração de dois pontos: Lave bem o eletrodo! Mergulhe o eletrodo na segunda solução de calibração. Inicie pressionando a tecla programável ou **enter**.
	HOLD 4.00pH 25.6°C Calimatic Verificando desvio com o 2o tampão Correção do ponto zero e da rampa Potencial do eletrodo -0000 mV Temper. de calibração +25.5°C Valor nominal do tampão 4.00pH Tempo de resposta 0000s	A calibração é feita com a segunda solução tampão. A calibração de três pontos é feita com a terceira solução respectiva.
	HOLD 7.00 pH 25.6°C Conjunto de dados de calibração Calibração 31.05.10 09:20 Modo cal Calimatic Ponto zero +07.00 pH Rampa 058.0 mV/pH Tempo de resposta 0070 s Concluir | Ajustar	**Ajuste** Pressione “Ajustar” para que os valores determinados na calibração possam ser aplicados nos cálculos das variáveis medidas e salvos no sensor.

Calibração/Ajuste (Memosens PH)

Calibração com introdução manual de valores de tampão

Calibração com introdução manual de valores de tampão
A calibração com introdução manual de valores de tampão é feita com uma, duas ou três soluções tampão.
O Protos mostra a temperatura medida. É preciso introduzir os valores de tampão com correção de temperatura. Para isso veja a tabela do tampão (na embalagem, por exemplo) e introduza o valor do tampão correspondente à temperatura mostrada.
Valores intermediários precisam ser interpolados. Todos os dados de calibração são convertidos com base na temperatura de referência de 25° C.

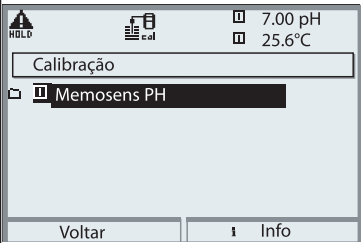
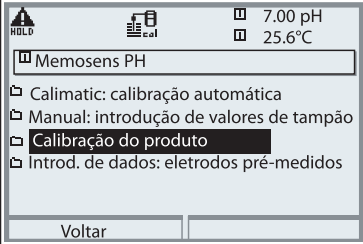
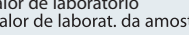
Durante a calibração o módulo fica no modo HOLD.
As saídas de corrente e os relês do módulo comportam-se como configurados (Módulo BASE).

Atenção!
Use tão-somente soluções tampão novas e não diluídas!

Menu	Display	Introdução manual
cal	HOLD cal 7.00 pH 25.6°C Calibração manual Fluido de calibração: solução tampão Na substituição do sensor, efetuar o primeiro ajuste para estatística! Substituição do sensor Temperatura cal +025.6°C Primeira solução tampão +04.00 pH Voltar / Continuar	**Selecione: Calibração manual** Selecione: Substituição do sensor Display: Temperatura cal Introduza o primeiro valor de tampão Prossiga com "Continuar" ou **enter**.
	HOLD cal 7.00 pH 25.6°C Calibração manual Mergulhar o sensor na 1a sol. tampão, em seguida, "Iniciar" a calibração. Voltar / Iniciar	Remova e lave o eletrodo. **Atenção**: Não esfregue o eletrodo para evitar acúmulo de eletricidade estática!). Em seguida mergulhe-o na primeira solução tampão. Inicie pressionando a tecla programável ou **enter**.

Menu	Display	Introdução manual
cal	HOLD cal 4.00 pH 25.6°C Calibração manual Verificando desvio com o 1o tampão Correção do ponto zero Potencial do eletrodo -0224 mV Temper. de calibração +25.6°C Valor nominal do tampão +04.00 pH Tempo de resposta 0018s Concluir	Calibração com a primeira solução tampão. Pode-se pressionar “Concluir” para reduzir o tempo de espera para estabilização do potencial do eletrodo, porém a precisão de calibração será reduzida. Com base no tempo de resposta, pode-se observar quanto tempo o eletrodo precisa para estabilizar o valor medido. Se o potencial do eletrodo ou a temperatura medida flutuar muito, o procedimento de calibração será abortado após 2 minutos.
	HOLD cal 7.00 pH 25.6°C Calibração manual Mergulhar o sensor na 2a sol. tampão, em seguida, "Iniciar" a calibração Para calibração de um ponto 'Concluir" processo Segunda solução tampão +07.00 pH Concluir Iniciar	Calibração de um ponto: “Concluir”. Calibração de dois pontos: Lave bem o eletrodo! Introduza o valor da segunda solução tampão para a respectiva temperatura. Mergulhe o eletrodo na segunda solução tampão. Inicie c/ a tecla programável ou **enter**.
	HOLD cal 7.00 pH 25.6°C Calibração manual Verificando desvio com o 2o tampão Correção do ponto zero e da rampa Potencial do eletrodo -0000 mV Temper. de calibração +25.6°C Valor nominal do tampão +07.00 pH Tempo de resposta 0007s Concluir	A calibração é feita com a segunda solução tampão. A calibração do terceiro ponto é feita com a terceira solução.
	HOLD cal 7.00 pH 25.6°C Conjunto de dados de calibração Calibração 31.05.10 09:20 Modo cal Calibração manual Ponto zero +07.00 pH Rampa 058.0 mV/pH Tempo de resposta 0070 s Concluir Ajustar	**Ajuste** Pressione “Ajuste” para que os valores determinados na calibração possam ser aplicados nos cálculos das variáveis medidas e salvos no sensor.

Calibração/Ajuste (Memosens PH)

Calibração do produto

Calibração do produto (Calibração com amostragem)
Quando o sensor não pode ser removido por razões de esterilidade, por exemplo, seu ponto zero pode ser determinado por “amostragem”. Para isso o valor de processo medido no momento é armazenado pelo Protos. Logo em seguida pega-se uma amostra do processo. O valor de pH da amostra é medido em laboratório ou diretamente no local com um peagômetro portátil. O valor de referência é introduzido no sistema de medição. Baseado na diferença entre o valor medido e o valor de referência, o Protos calcula o ponto zero do eletrodo (este método permite apenas a calibração de um ponto).

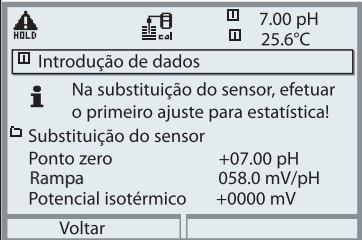
Durante a calibração o módulo fica no modo HOLD.
As saídas de corrente e os relês do módulo comportam-se como configurados (Módulo BASE).
Atenção! O valor de pH da amostra varia com a temperatura. Portanto a medição de referência deve ser feita com a temperatura da amostra exibida no display. Transporte a amostra num recipiente isolado. O valor de pH pode também ser alterado devido ao escape de substâncias voláteis.

Menu	Display	Calibração do produto
cal	HOLD cal 7.00 pH 25.6°C Calibração Memosens PH Voltar / Info	**Memosens PH** O módulo fica no modo HOLD. As saídas de corrente e os relês do módulo comportam-se como configurados (Módulo BASE). Confirme com **enter**.
	HOLD cal 7.00 pH 25.6°C Memosens PH Calimatic: calibração automática Manual: introdução de valores de tampão Calibração do produto Introd. de dados: eletrodos pré-medidos Voltar	Selecione o modo de calibração: "Calibração do produto" Confirme com **enter**.

Menu	Display	Calibração do produto
cal	HOLD 7.00 pH 25.6°C Calibração do produto Fluido Cal: produto Cal por amostragem do produto e introdução do valor de pH Voltar · Iniciar	**Calibração do produto** Calibração do produto é realizada em duas etapas. Prepare a amostra e Inicie pressionando a tecla programável ou **enter**.
	HOLD 7.00 pH 25.0°C Calibração do produto Etapa 1: Amostragem "Salvar" o valor da amostra 'Introduzir' o valor de laboratório Valor medido 7.00 pH Temperatura +25.0°C Introduzir · Salvar	**Etapa 1** Obtenha a amostra. Salve o valor medido e a temperatura no momento da amostragem (tecla "Salvar" ou **enter**). pressione **meas** para voltar para medição. **Exceção:** O valor da amostra pode ser medido no local e ser então introduzido imediatamente. Para isso pressione a tecla programável "Introduzir".
	HOLD 7.00 pH 25.6°C Calibração do produto Etapa 2: Valor de laboratório Introd. o valor de laborat. da amostra Valor de laboratório +7.15pH Cancelar · OK HOLD 7.00 pH 25.6°C Conjunto de dados de calibração Calibração 31.05.10 09:20 Modo cal Cal. do produto Ponto zero +07.00 pH Rampa 058.0 mV/pH Tempo de resposta 0001 s Concluir · Ajustar	**Etapa 2** O valor de laboratório foi medido. Ao abrir o menu "Calibração do produto" novamente, as informações mostradas á esquerda aparecem no display. Introduza o valor de referência ("Valor de laboratório"). Confirme com OK ou repita a calibração. **Ajuste** Pressione "Ajuste" para que os valores determinados na calibração possam ser aplicados nos cálculos das variáveis medidas e salvos no sensor.

Calibração/Ajuste (Memosens PH)

Calibração com introdução de dados de eletrodos pré-medidos

Introdução de dados de eletrodos pré-medidos
Introduza os valores de zero, rampa e potencial isotérmico do eletrodo de pH. Os valores precisam ser conhecidos, isto é, determinados antecipadamente em laboratório.

Atenção!
A introdução de um potencial isotérmico Viso aplica-se também aos métodos de calibração:

- Calimatic
- Introdução manual
- Calibração do produto

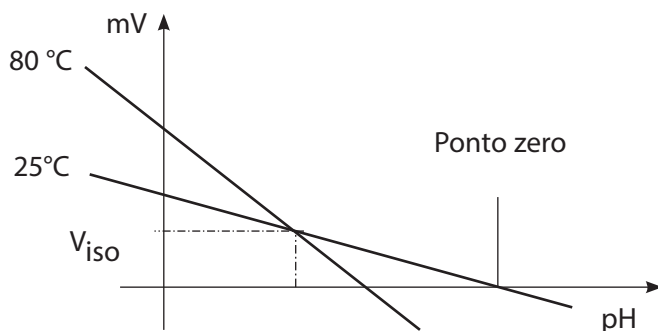
Para uma explicação do potencial isotérmico, veja a pág. 51.

Durante a calibração o módulo fica no modo HOLD. As saídas de corrente e os relês do módulo comportam-se como configurados (Módulo BASE).

Menu	Display	Introdução de dados
cal	HOLD cal 7.00 pH 25.6°C Introdução de dados Na substituição do sensor, efetuar o primeiro ajuste para estatística! Substituição do sensor Ponto zero +07.00 pH Rampa 058.0 mV/pH Potencial isotérmico +0000 mV Voltar	**Selecione: Introdução de dados: eletrodos pré-medidos** Remova o eletrodo e conecte o eletrodo pré-medido. Abra "Substituição do sensor". Introduza os valores de • Ponto zero • Rampa • Potencial isotérmico Volte com a tecla programável ou pressione **meas** para voltar para medição.

Potencial isotérmico

O ponto de interseção isotérmico é o ponto de interseção entre duas linhas de calibração em duas temperaturas diferentes. A diferença de potencial entre o ponto zero do eletrodo e esse ponto de interseção é o potencial isotérmico “Viso”. Ele pode causar erros de medição conforme a temperatura. Esses erros podem ser compensados definindo-se o valor “Viso”.

- Para evitar erros de medição, calibre na temperatura de medição ou numa temperatura controlada e estável.

Monitoração de funções para calibração

O Protos possui diversas funções para a devida monitoração do desempenho de calibrações e da condição do eletrodo. Com isso pode-se gerar uma documentação para gestão da qualidade ISO 9000 e GLP/GMP.

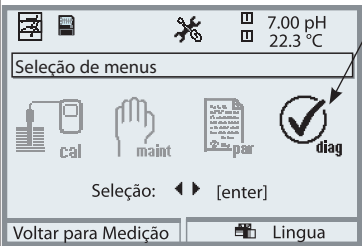
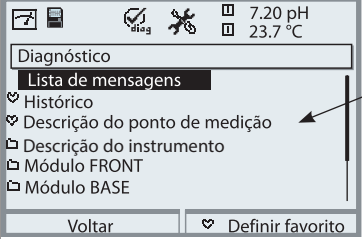
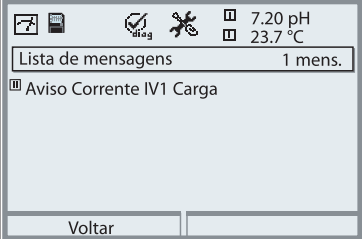
- O Sensocheck monitora a condição do eletrodo medindo a impedância do eletrodo de vidro.
- A calibração regular pode ser monitorada pelo timer de calibração.
- O timer de calibração adaptativo reduz automaticamente o intervalo de calibração quando o eletrodo é submetido a um alto estresse.
- O registro de calibração (GLP/GMP) fornece todos os dados relevantes da última calibração e ajuste.
- O histórico mostra a hora e a data da calibração realizada.

Manutenção do Memosens PH

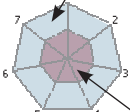
Monitor do sensor, ajuste do sensor de temperatura
Nota: Modo HOLD ativo

Abrir o menu Manutenção
No modo medição: Pressione a tecla **menu**. Selecione "Manutenção" com as teclas de seta e confirme com **enter**.
Senha (fornecida): 2958
Selecione o Módulo MS 3400-160 e o sensor Memosens PH correspondente.

Monitor do sensor
Para validação do sensor e processamento completo do sinal.

Ajuste do sensor de temperatura
Essa função permite compensar a tolerância do sensor de temperatura e a influência das resistências do fio para aumentar a precisão da medição de temperatura. O valor de ajuste é armazenado no sensor. Antes de fazer um ajuste, é preciso medir com precisão a temperatura do processo usando um termômetro de referência calibrado.
O erro de medição do termômetro de referência deve ser menor que 0,1 °C. Ajuste sem medição precisa pode causar desvios consideráveis no valor medido, mostrado no display.

Funções de Diagnóstico do Memosens PH

Informações gerais de status do sistema de medição
Selecionar o menu Diagnósticos

Menu	Display	Funções de diagnóstico
diag	7.00 pH 22.3 °C Seleção de menus cal maint par diag Seleção: [enter] Voltar para Medição / Lingua	**Abrir o menu Diagnósticos** No modo medição: Pressione a tecla **menu**. Selecione Diagnósticos com as teclas de seta e confirme com **enter**.
	7.20 pH 23.7 °C Diagnóstico Lista de mensagens Histórico Descrição do ponto de medição Descrição do instrumento Módulo FRONT Módulo BASE Voltar / Definir favorito	O menu de diagnósticos mostra todas as funções de diagnóstico disponíveis. Funções configuradas como “Favoritas” podem ser acessadas diretamente no modo medição.
	7.20 pH 23.7 °C Lista de mensagens 1 mens. Aviso Corrente IV1 Carga Voltar	**Lista de mensagens** Mostra as mensagens de falha ou aviso ativas no momento em texto simples.
	7.20 pH 23.7 °C Histórico U229 13.04.10 09:50 • Aviso Sensor desmo F222 13.04.10 09:36 Configuração ativo F224 12.04.10 17:52 Medição ativo F222 12.04.10 17:44 Configuração ativo U229 12.04.10 06:51 ∘ Aviso Sensor desmo U229 12.04.10 06:50 • Aviso Sensor desmo Voltar Módulo referido: • Mensagem ativada • Mensagem desativada	**Histórico** Mostra os últimos 50 eventos com data e hora (calibrações, mensagens de aviso e falha, falha de alimenta-ção, etc.). Com isso pode-se gerar uma documentação para gestão de quali-dade ISO 9000, etc. Histórico estendido: Cartão SmartMedia (SW 3400-104)

Diagnósticos (Memosens PH)

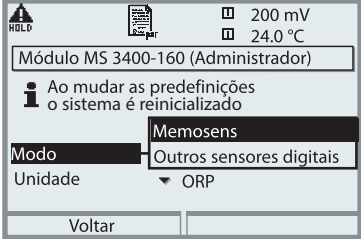
Monitor do sensor, registro de calibração

Menu	Display	Monitor do sensor, registro de calibração
diag	7.00 pH 22.3 °C Monitor do sensor Entrada pH -56.8 mV Temperatura 22.3 °C Impedância vidro (25°C) 284.6 MΩ Voltar	**Monitor do sensor** Mostra os valores medidos no momento (valores instantâneos) pelo sensor. Função importante para diagnósticos e validação.
	7.00 pH 22.3 °C Registro calibração Ajuste atual 23.05.10 15:35 Tipo de sensor SE 555/1-NMSN No. de série 9350111 Modo cal Calimatic Ponto zero 6.95 pH Rampa 058.7 mV/pH Voltar / Dados de calibração	**Registro de calibração** Dados da última calibração/ajuste, próprios para documentação ISO 9000 e GLP/GMP (Data, hora, método de calibração, zero e rampa, potencial isotérmico, informações relativas aos tampões de calibração e aos tempos de resposta)

Diagnósticos (Memosens PH)

Diagrama teia-de-aranha do sensor de PH, desgaste do sensor

Menu	Display	Diagrama do sensor de PH, desgaste do sensor
diag	7.00 pH 24.1°C Diagrama de rede do sensor PH 1 - Rampa 2 - Ponto zero 3 - Impedância de ref. 4 - Impedância do vidro 5 - Tempo de resposta 6 - Timer de calibração 7 - Desgaste do sensor Voltar "Círculo externo": valor dentro da tolerância Faixa crítica – "Círculo interno" Valor fora de tolerância A tolerância pode ser modificada como desejado!	**Diagrama do sensor** Violações do limite de tolerância podem ser vistos imediatamente. O parâmetros críticos piscam. Os parâmetros exibidos em cinza foram desabilitados durante a configuração e não se aplicam ao sensor selecionado no momento. Os limites de tolerância (raio do "círculo interno") podem ser modificados como desejado. Veja: Parametrização / Dados do sensor / Detalhes do monitor. do sensor.
	7.00 pH 20.2°C Monitor de desgaste do sensor Desgaste do sensor Tempo de funcion. sensor 623 h Temperatura máx. 48.3 °C Voltar	**Desgaste do sensor** Indicação do tempo de operação do sensor e temperatura máxima durante o tempo de operação, representação gráfica do desgaste do sensor em relação ao tempo de operação máximo teórico.

Diagnósticos (Memosens PH)

Timer de calibração, timer de calibração adaptativo, ajuste de tolerância

Menu	Display	Timer de calibração, registrador da banda de tolerância
		Timer de calibração Após a expiração do intervalo predefinível (Configuração, (Memosens PH, Predefinições cal), o timer de calibração gera um mensagem para avisar que é preciso fazer a calibração. O tempo restante pode ser indicado no modo medição ao pressionar uma tecla programável (display secundário: “CTime”).
diag		**Timer de calibração adaptativo** O tempo até a próxima calibração é reduzido automaticamente conforme a temperatura e o valor de pH, isto é, eletrodo velho = timer expira mais rapidamente.
		Ajuste de tolerância Função adicional SW 3400-005 Registra as faixas de tolerância de zero e rampa com o passar do tempo. Se os valores determinados por uma calibração excederem os limites de tolerância, a calibração será usada para ajuste. O display pode exibir um gráfico ou uma lista. A banda de tolerância (zero e rampa) é definida durante a configuração dos parâmetros. (Memosens PH, Vals. predef. de cal.)

Configuração do Memosens ORP

Selecionar o modo e a variável de processo (ORP).
Nota: Modo HOLD ativo

Menu	Display	Configuração
par	HOLD par 200 mV 24.0 °C Módulo MS 3400-160 (Administrador) Ao mudar as predefinições o sistema é reinicializado Modo: Memosens / Outros sensores digitais Unidade: ORP Voltar	**Selecionar o modo e a variável de processo.** Selecione: Configuração / Módulo MS 3400-160/ Modo: Memosens Unidade: ORP. Quando o modo de operação ou a variável de processo é mudada (ou selecionada pela primeira vez), o analisador reinicializa automaticamente para reinicializar o sistema.

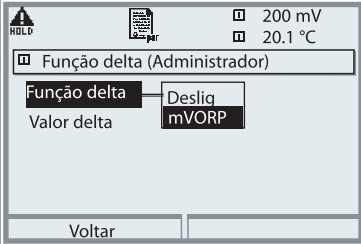
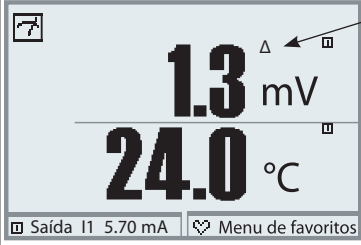
Em seguida um sensor Memosens conectado é exibido imediatamente.

Todos os parâmetros típicos do sensor são enviados automaticamente para o analisador como, por exemplo, a faixa de medição, o zero e a rampa do sensor. Sem outros parâmetros de configuração, a medição começa imediatamente e a temperatura de medição é detectada simultaneamente. Com “Plug & Measure”, os sensores Memosens pré-medidos podem ser usados imediatamente para medição sem necessidade de uma calibração prévia.

O ícone Memosens é exibido enquanto o sensor Memosens está conectado.

Configuração (Memosens ORP)

Nota: Modo HOLD ativo

Menu	Display	Configuração
par	HOLD par 200 mV 20.1 °C Memosens ORP (Administrador) Filtro de entrada Dados do sensor Vals. predef. de cal. Função delta Mensagens Voltar · Bloqueio	**Dados do sensor** Os sensores Memosens fornecem automaticamente a maioria dos parâmetros.
	HOLD par 200 mV 20.1 °C Dados do sensor (Administrador) El. de ref. Ag/AgCl,KCl 3m Conversão de ORP em EPH Deslig Lig Sensoface Lig Deslig Detalhes da monitor. do sensor Cancelar · OK	**Sensoface** Mostra informações sobre o estado do sensor (avaliação de dados do sensor).
	HOLD par 200 mV 20.1 °C Detalhes do monitor. do sensor (Admin.) Desvio ORP (Auto) Temperatura (Auto) Tempo de funcion. sensor (Auto) Contador SIP (Auto) Cancelar · OK	**Detalhes da monitoração do sensor** Se as introduções forem exibidas como “Auto” (em cinza), elas não poderão ser editadas.
	HOLD par 200 mV 20.1 °C Desgaste do sensor (Administrador) Monitoração Auto Nominal +0000 mV Mín. -0200 mV Máx. +0200 mV Mensagem Aviso para manut. Cancelar · OK	**Mensagens** As violações de limite podem ser sinalizadas por uma mensagem (“falha” ou “aviso para manutenção”). Os limites de tolerância são armazenados no sensor. Os valores são exibidos em cinza.

Configuração (Memosens ORP)

Parâmetro	Default	Seleção / Faixa
Filtro de entrada		
Supressão de pulsos	Deslig	Lig, Deslig
Dados do sensor		
Sensoface	Lig	Lig, Deslig
Detalhes da monitor. do sensor		
Parâmetros do sensor		Ciclos SIP e tempo de funcion. do sensor
Vals. predef. de cal.		
Timer de calibração: Monitoração	Auto: 0168h	Auto, Deslig, Individual
Verificação ORP	Tempo de verificação 10 s Diferença de verific. 10 mV	Deslig, Lig
Função delta		
Função delta	Deslig	Deslig, ORP
Mensagens		
Mensagens Valor de ORP	Deslig	Deslig, Limites variáveis

Configuração (Memosens ORP)

Função delta
Nota: Modo HOLD ativo

Menu	Display	Função delta
par	200 mV 20.1 °C Função delta (Administrador) Função delta — Deslig / mVORP Valor delta Voltar Δ 1.3 mV 24.0 °C Saída I1 5.70 mA — Menu de favoritos	**Função delta** Quando um valor delta é introduzido, o sistema calcula a diferença Valor da saída = valor medido – valor delta O valor da saída controla todas as saídas e é mostrado no display. Quando a função delta está ligada, o display mostra "Δ" no modo medição.

Mensagens

Nota: Modo HOLD ativo

Mensagens

Todos os parâmetros determinados pelo módulo de medição podem gerar mensagens.

Limites do instrumento:

Mensagens são geradas quando a variável de processo (mV, por exemplo) sai da faixa de medição. O ícone de “Falha” é mostrado, o contato de falha NAMUR é ativado (módulo BASE, configuração de fábrica: contato K4, contato N/F). As saídas de corrente podem enviar uma mensagem de 22 mA (definida pelo usuário). .

Limites de variáveis:

Pode-se definir limites de alta (Hi) e baixa (Lo) para geração de mensagens de “falha” ou “aviso”.

Ícones de mensagens

Falha (Falha limite HiHi/LoLo)

Manutenção (Aviso limite Hi/Lo)

Indicação de limite (aqui: limite de baixa)

Menu de diagnósticos

Quando o ícone de “Manutenção” ou “Falha” estiver piscando no display, deve-se acessar o menu de diagnósticos. As mensagens são mostradas na “Lista de mensagens”.

Calibração / Ajuste do Memosens ORP

Calibração/ajuste de ORP
O potencial do eletrodo de redox é calibrado com uma solução tampão de redox (ORP). Durante a calibração, a diferença entre o potencial medido e o potencial da solução de calibração é determinada. Essa diferença de potencial é impressa no frasco de solução de calibração e é definida como a tensão entre o eletrodo de redox e o eletrodo de referência.

Exemplos: 220 mV Pt contra Ag/AgCl, KCl 3 mol/l
427 mV Pt contra SHE

Durante a medição essa diferença é adicionada ao potencial medido.

$mV_{ORP} = mV_{meas} + \Delta mV$

mV_{ORP} = potencial de oxirredução exibido (ORP medido)
mV_{meas} = potencial direto do eletrodo (entrada de ORP, veja Monitor do sensor)
ΔmV = valor delta, determinado durante a calibração

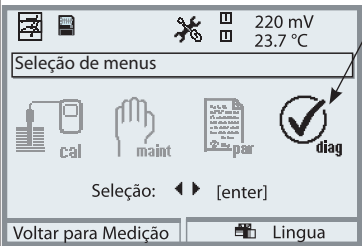
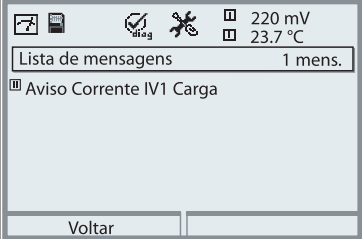
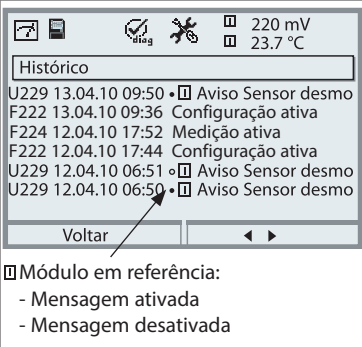
ORP em relação ao eletrodo de hidrogênio padrão (SHE)
O potencial de oxirredução pode também ser calibrado automaticamente em relação ao eletrodo de hidrogênio padrão (SHE). O comportamento da temperatura do eletrodo de referência é levando em consideração automaticamente.

Eletrodo de referência:
Ag/AgCl, KCl 3 mol/l (prata/cloreto de prata)

Menu	Display	Ajuste de ORP
cal	⚠ HOLD cal 249 mV 25.6°C Ajuste ORP Eletrodo de referência Ag/AgCl,KCl 3m Temperatura +25.5°C Entrada ORP 249 mV Valor nominal ORP +220 mV Voltar	Mergulhe o eletrodo no fluido de calibração e espere o valor ORP se estabilizar. Introduza o valor nominal de ORP (frasco). **Não deixe de observar a referência correta** (como configurada) Pressione “**OK**” para confirmar.
	⚠ HOLD cal 249 mV 25.6°C Ajuste ORP Eletrodo de referência Ag/AgCl,KCl 3m Temperatura +25.5°C Entrada ORP 249 mV Valor nominal ORP +0220 mV Cancelar OK	
	⚠ HOLD cal 220 mV 25.6°C Ajuste ORP Eletrodo de referência Ag/AgCl,KCl 3m Temperatura +25.5°C Entrada ORP 220 mV Valor nominal ORP +220 mV Voltar Concluir	Termine o ajuste pressionando a tecla programável ou **enter**. O valor de ORP é salvo no sensor Memosens.

Dependência de temperatura medida em relação ao eletr. de hidrogênio padrão (SHE)

Temperatura [°C]	Ag/AgCl/KCl 3 mol/l [ΔmV]
0	224
10	217
20	211
25	207
30	203
40	196
50	188
60	180
70	172
80	163

Manutenção do Memosens ORP

Monitor do sensor / Ajuste do sensor de temperatura
Nota: Modo HOLD ativo

Menu	Display	Manutenção
maint	220 mV 22.3 °C Seleção de menus cal maint par diag Seleção: [enter] Voltar para Medição · Lingua	**Abrir o menu Manutenção** No modo medição: Pressione a tecla **menu**. Selecione Manutenção com as teclas de seta e confirme com **enter**. Senha (fornecida): 2958 Selecione o Módulo MS 3400-160 e o sensor Memosens ORP correspondente.
	HOLD maint 220 mV 22.3 °C Monitor do sensor Entrada ORP 220.0 mV Temperatura 22.3 °C Voltar	**Monitor do sensor** Para validação do sensor e processamento completo do sinal.
	HOLD maint 220 mV 22.3 °C Ajuste do sensor de temp Introduzir a temp. de processo medida Ajuste atual 12.05.10 16:32 Desvio + 000.1 °C Temperatura 22.3 °C Temp. de processo 22.2 °C Voltar	**Ajuste do sensor de temperatura** Essa função permite compensar a tolerância do sensor de temperatura e a influência das resistências do fio para aumentar a precisão da medição de temperatura. A temperatura do processo deve ser medida com precisão usando um termômetro de referência calibrado ao fazer um ajuste. O erro de medição do termômetro de referência deve ser menor que 0,1 °C. Ajuste sem medição precisa pode causar desvios consideráveis no valor medido mostrado no display. O valor do ajuste é salvo no sensor Memosens.

Funções de Diagnóstico do Memosens ORP

Informações gerais de status do sistema de medição
Selecione o menu: Diagnósticos

Menu	Display	Funções de diagnóstico
diag	220 mV 23.7 °C Seleção de menus cal maint par diag Seleção: [enter] Voltar para Medição / Lingua	**Abrir o menu Diagnósticos** No modo medição: Pressione a tecla **menu**. Selecione Diagnósticos com as teclas de seta e confirme com **enter**.
	220 mV 23.7 °C Diagnósticos Lista de mensagens Histórico Descrição do ponto de medição Descrição do instrumento Módulo FRONT Módulo BASE Voltar / Definir favorito	O menu de diagnósticos mostra todas as funções de diagnóstico disponíveis. Funções configuradas como "Favoritas" podem ser acessadas diretamente no modo medição.
	220 mV 23.7 °C Lista de mensagens 1 mens. Aviso Corrente IV1 Carga Voltar	**Lista de mensagens** Mostra as mensagens de falha ou aviso ativas no momento em texto simples.
	220 mV 23.7 °C Histórico U229 13.04.10 09:50 • Aviso Sensor desmo F222 13.04.10 09:36 Configuração ativa F224 12.04.10 17:52 Medição ativa F222 12.04.10 17:44 Configuração ativa U229 12.04.10 06:51 ∘ Aviso Sensor desmo U229 12.04.10 06:50 • Aviso Sensor desmo Voltar Módulo em referência: - Mensagem ativada - Mensagem desativada	**Histórico** Mostra os últimos 50 eventos com data e hora (calibrações, mensagens de aviso e falha, falha de alimentação, etc.). Com isso pode-se gerar uma documentação para gestão de qualidade conforme a ISO 9000, etc. **Histórico estendido:** Cartão SmartMedia (SW 3400-104)

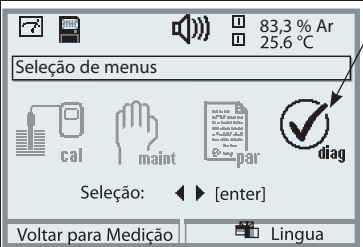
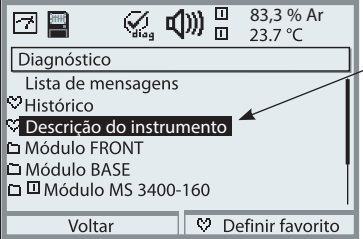
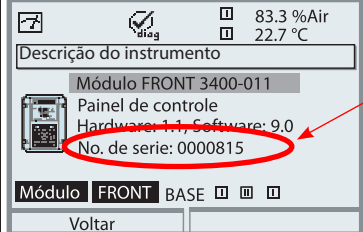
Diagnósticos (Memosens ORP)

Monitor do sensor

Menu	Display	Monitor do sensor
diag	220 mV 22.3 °C Seleção de menus cal maint par diag Seleção: [enter] Voltar para Medição / Lingua	**Abrir o menu de diagnósticos** No modo medição: Pressione a tecla **menu**. Selecione Diagnósticos com as teclas de seta e confirme com **enter**. Selecione Memosens ORP.
	diag 220 mV 22.3 °C Memosens ORP Diagn. do módulo Monitor do sensor Registro calibração Desgaste do sensor Voltar / Definir favorito	O menu de diagnósticos mostra todas as funções de diagnóstico disponíveis. Funções configuradas como “Favoritas” podem ser acessadas diretamente no modo medição. Para configurar, selecione: Configuração / Controle do sistema / Matriz de controle de funções
	diag 220 mV 22.3 °C Monitor do sensor Entrada ORP 220 mV Temperatura 22.3 °C Voltar	**Monitor do sensor** Mostra os valores medidos no momento (valores instantâneos) pelo sensor. Função importante para diagnósticos e validação.

Diagnósticos (Memosens ORP)

Registro de calibração

Menu	Display	Registro de calibração
diag	220 mV 22.3 °C Registro calibração Ajuste atual 23.05.10 15:35 Tipo de sensor CPS72D-7PB21 No. de serie 9350111 Deslocamento Zero 136 mV Valor do tampão redox 227 mV Valor delta 1 mV Voltar / Dados de calibração	**Registro de calibração** Dados da última calibração/ajuste, próprios para documentação ISO 9000 e GLP/GMP (Data, hora, método de calibração, zero, informações relativas aos tampões de oxirredução, número de calibrações anteriores)

Memosens OXY (Exige TAN)

SW3400-015: Medição de oxigênio
SW3400-016: Medição de traços de oxigênio

Para conectar o sensor Memosens OXY ao módulo MS 3400-160, é preciso desbloquear a função adicional SW 3400-015. Para medição de traços de oxigênio é preciso desbloquear a função adicional SW 3400-016. As funções adicionais são específicas para cada instrumento.
Ao solicitar uma função adicional, é preciso especificar o número de série do módulo FRONT e o respectivo numero de pedido. O módulo FRONT contém o controle do sistema Protos. O fabricante fornece então um "número de transação" (TAN) para desbloquear a função adicional.

Número de série do módulo FRONT

Menu	Display	Número de série do módulo FRONT
diag		**Seleção de menus** Abrir Diagnósticos. No modo medição: Pressione a tecla **menu**. Selecione Diagnósticos com as teclas de seta e confirme com **enter**.
		Diagnósticos Selecione “Descrição do instrumento” com as teclas de seta e confirme com **enter**.
		Descrição do instrumento Introduza este número de série ao solicitar uma função adicional.

Ativação de Função Adicional

Selecione o menu: **Configuração / Controle do sistema / Ativação de opções**
Nota: O n.° de transação (TAN) para ativação de uma função adicional só é válido para o instrumento com o n.° de série correspondente (ver pág. anterior).

Seleção de menus
Abrir o menu Configuração.
No modo medição:
Pressione a tecla **menu**.
Selecione o menu Configuração com as teclas de seta e confirme com **enter**.

Configuração
Selecione o Nível Administrador com as teclas de seta e confirme com **enter**.
Introduza a senha e confirme com **enter** (senha fornecida: 1989).

Selecione “Controle do sistema” com as teclas de seta e confirme com **enter**.
Selecione “Desbloqueio de opções” com as teclas de seta e confirme com **enter**.

Desbloqueio de opções
Selecione a função adicional a ser desbloqueada. Mude a opção para “ativo”.
Introduza o TAN quando solicitado.
(Nota: O número TAN só é válido para o instrumento com o número de série correspondente. Veja a página anterior.) A opção é disponibilizada após a introdução do TAN.

Configuração do Memosens OXY

Selecionar o modo e a variável de processo (OXY).
Atenção: É preciso introduzir o número de transação (TAN) para ativar a função.
Nota: Modo HOLD ativo

Menu	Display	Configuração
par	83.3 %Air 24.0 °C Módulo MS 3400-160 (Administrador) Ao mudar as predefinições o sistema é reinicializado Modo: Memosens / Outros sensores digitais Unidade: Oxy Voltar	**Selecionar o modo e a variável de processo.** Selecione: Configuração/ Módulo MS 3400-160/ Modo: Memosens Unidade: OXY. Quando o modo de operação ou a variável de processo é mudada (ou selecionada pela primeira vez), o analisador reinicializa automaticamente para reinicializar o sistema.

Em seguida um sensor Memosens conectado é exibido imediatamente.

Todos os parâmetros típicos do sensor são enviados automaticamente para o analisador como, por exemplo, a faixa de medição, o zero e a rampa do sensor. Sem outros parâmetros de configuração, a medição começa imediatamente e a temperatura de medição é detectada simultaneamente. Com “Plug & Measure”, os sensores Memosens pré-medidos podem ser usados imediatamente para medição sem necessidade de uma calibração prévia.

O ícone Memosens é exibido enquanto o sensor Memosens está conectado.

Configuração (Memosens OXY)

Nota: Modo HOLD ativo.

Dados do sensor

Os sensores Memosens fornecem automaticamente a maioria dos parâmetros.

Sensoface

O Sensoface fornece informações sobre o estado do sensor. No modo medição o display mostra uma "carinha" (sorrindo, séria, triste) conforme os dados do sensor. Grandes desvios são sinalizados. Os seguintes parâmetros são monitorados: Rampa, zero, tempo de resposta e desgaste do sensor. Para exibir o ícone "Sensoface" é preciso ativá-lo no menu Dados do sensor (visto à esquerda).

Detalhes de monitoração do sensor

Se as introduções forem exibidas como "(Auto") (em cinza), elas não poderão ser editadas. Além disso, pode-se especificar valores para o contador SIP e o tempo de funcionamento do sensor para geração de uma mensagem.

Configuração (Memosens OXY)

Nota: Modo HOLD ativo

Parâmetro	Default	Seleção / Faixa
Filtro de entrada		
Supressão de pulsos	Fraca	Deslig, Fraca, Média, Forte
Filtro de entrada	010 s	xxx s (introdução)
Dados do sensor		
Medição em	Líquidos	Líquidos, Gases
Sensoface	Lig	Lig, Deslig
Detalhes da monitoração do sensor		
Parâmetros do sensor		Ciclos SIP e tempo de funcionamento do sensor
Vals. predef. de cal.		
Calibração do produto	%Ar	Sat (%Air), Conc (mg/l, µg/l, ppm, ppb),
		p´ (mmHg, mbar)
Temporizador de calibração		
- Monitoração	Auto	Deslig, Auto, Individual
- Timer de calibração	0000 h	Auto: 168 h (ou introdução: xxxx h)
Ajuste da pressão		
Transmissor de pressão	Absoluta	Absoluta, Diferencial
Entrada I	4 ... 20 mA	0 ... 20 mA / 4 ... 20 mA
Início 0(4) mA	0000 mbar	xxxx mbar
Fim 20 mA	9999 mbar	xxxx mbar
Pressão na medição	Manual	Manual (default 1013 mbar), Externa
Pressão na cal.	Manual	Manual (default 1013 mbar), Externa
Correção de salinidade		
Entrada	Salinidade	Salinidade, Clorinidade, Condutividade (00.00 g/kg ou 0.000 µS/cm, conforme seleção)
Mensagens para líquido (mensagens para gás marcadas com *)		
Mensagens Saturação %Air	Deslig	Deslig, Limites variáveis
Mensagens Saturação %O_2	Deslig	Deslig, Limites variáveis
Mensagens Concentração*	Deslig	Deslig, Limites variáveis
Mensagens Pressão parcial*	Deslig	Deslig, Limites variáveis

Configuração (Memosens OXY)

Mensagens
Nota: Modo HOLD ativo

Mensagens
Todos os parâmetros determinados pelo módulo de medição podem gerar mensagens.

Limites do instrumento:
Mensagens são geradas quando a variável de processo (saturação, por exemplo) sai da faixa de medição.
O ícone de “Falha” é indicado, o contato de falha NAMUR é ativado (módulo BASE, configuração de fábrica: contato K4, contato N/F). As saídas de corrente podem enviar uma mensagem de 22 mA (definida pelo usuário).

Limites de variáveis:
Pode-se definir limites de alta (Hi) e baixa (Lo) para geração de mensagens de “falha” ou “aviso”.

Ícones de mensagens

Falha (Falha limite HiHi/LoLo)
Manutenção (Aviso limite Hi/Lo)
Indicação de limite (aqui: limite de baixa)

Menu de diagnósticos
Quando o ícone de “Manutenção” ou “Falha” estiver piscando no display, deve-se acessar o menu de diagnósticos. As mensagens são mostradas na “Lista de mensagens”.

Calibração / Ajuste do Memosens OXY

Nota: O modo HOLD fica ativo para o módulo em calibração e as saídas de corrente comportam-se como configuradas.

Com sensores Memosens, os dados de calibração são armazenados no sensor. Isso permite usar sensores pré-calibrados. Quando o Protos é usado para pré-calibrar sensores em laboratório, pode-se usar as rotinas de calibração descritas abaixo.

Métodos de calibração/ajuste

- Calibração automática em água/ar
- Calibração do produto (saturação/concentração/pressão parcial)
- Introdução de dados
- Correção de zero

- **Calibração:** Detecção de desvios sem reajuste
- **Ajuste:** Detecção de desvios com reajuste

Atenção:
Sem ajuste, todo medidor de oxigênio dissolvido fornece um valor de saída impreciso ou errado! Após trocar o sensor, o eletrólito, ou a membrana do sensor, é preciso fazer uma calibração. Os valores resultantes precisam ser aplicados mediante um ajuste para cálculo das variáveis medidas (indicação do valor medido, sinais de saída)!

Procedimento
Cada sensor de oxigênio tem seu próprio ponto zero e sua própria rampa. Ambos os valores são alterados com o passar do tempo, por exemplo. Para uma medição de oxigênio com precisão suficientemente alta, o medidor precisa ser ajustado regularmente conforme os dados do sensor (ajuste).

Troca de sensor (Primeira calibração)
Após a troca do sensor, eletrodo ou membrana do sensor, é preciso fazer uma "Primeira Calibração". Durante a primeira calibração, os dados do sensor são armazenados como valores de referência para estatística. O menu Estatística em Diagnósticos mostra os desvios de zero, rampa, temperatura de calibração, pressão de calibração e o tempo de resposta das últimas três calibrações em relação aos valores de referência da Primeira Calibração. Isso permite fazer uma avaliação de deriva e do envelhecimento do sensor.

Ajuste (Memosens OXY)

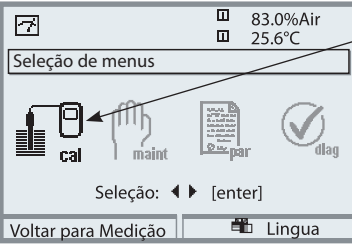
Ajustar significa aceitar (aplicar) os valores determinados por uma calibração. Os valores determinados para zero e rampa são introduzidos no registro de calibração. O registro de calibração (Cal record) é acessível através do menu de diagnósticos do Memosens OXY. Esses valores só serão efetivamente usados nos cálculos das variáveis medidas quando a calibração tiver sido concluída com um ajuste. Para que o ajuste possa ser feito apenas por pessoa autorizada (Administrador) é preciso introduzir uma senha (código de acesso). O Operador pode checar os dados atuais do sensor mediante uma calibração e informar ao Administrador quando houver desvios. Pode-se usar a função adicional SW 3400-107 para conceder direitos de acesso (senhas) e para efetuar uma "Trilha de Auditoria" (registro contínuo de dados e backup conforme FDA 21 CRF Part 11).

Menu	Display	Ajuste após a calibração
cal	HOLD 16.8 %Air 25.6°C Conjunto de dados de calibração Calibração 29.05.10 12:26 Modo cal Automático - Ar Ponto zero +0.000 nA Rampa -066.9 nA Tempo de resposta 0042 s Concluir / Ajustar	**Administrador** Com os respectivos direitos de acesso, o instrumento pode ser ajustado imediatamente após a calibração. Os valores serão, então, usados no cálculo das variáveis medidas.
	HOLD 16.8 %Air 25.6°C Memosens OXY Conj. de dados de calibração gravado Calibração 29.05.10 12:26 Iniciar uma nova calibração Indicar/ajustar o conjunto de dados de cal. Voltar	**Operador** (sem direitos de administrador) Após a calibração, mude para o modo medição. Informe ao Administrador. Ao abrir o menu (Calibração, respectivo módulo), o Administrador vê todos os dados da última calibração e pode aceitar os valores ou realizar uma nova calibração.

Ajuste (Memosens OXY)

Recomendações para calibração
É sempre recomendável calibrar em ar. Comparado com água, o ar é um meio de calibração fácil de lidar, estável e, portanto, seguro. Na maioria dos casos, todavia, o sensor precisa ser desmontado para calibração em ar. Em alguns processos o sensor não pode ser removido para calibração. Nesse caso a calibração precisa ser feita diretamente no fluido de processo (ex.: com aeração). Para aplicações onde a concentração é medida, a calibração em ar tem-se provado útil.

Combinação comum: Variável de processo / Modo de calibração

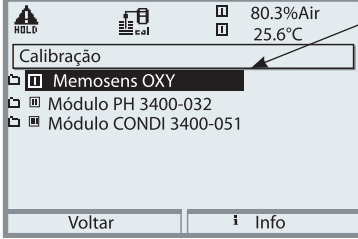
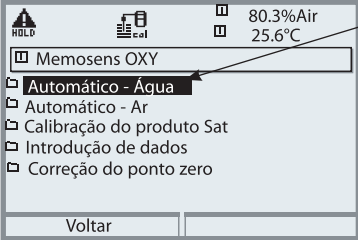
Medição	Calibração
Saturação	Água
Concentração	Ar

Se houver uma diferença de temperatura entre o fluido de calibração e o fluido medido, o sensor terá que ser mantido no respectivo fluido por vários minutos antes e após a calibração para que os valores medidos possam se estabilizar.
O tipo de detecção de pressão de calibração é predefinido durante a configuração dos parâmetros.

Função HOLD ao calibrar

Comportamento das saídas de sinal e comutação ao calibrar

Menu	Display	Seleção do método de calibração
		Abrir o menu Calibração Pressione a tecla **menu**. Selecione "Calibração" com as teclas de seta e confirme com **enter** (senha 1147). (Para mudar a senha, selecione: Configuração / Controle do sistema / Introdução de senha. Após a introdução da senha, o sistema entra no modo HOLD: As saídas de corrente e os contatos de relê do módulo em calibração comportam-se como configurados (Módulo BASE) até que se saia do menu "Calibração".
cal		Calibração: Selecione "Memosens OXY"
		Selecionar o método de calibração. • Automático - Água • Automático - Ar • Calibração do produto Saturação (concentração/pressão parcial) • Introdução de dados • Correção do ponto zero Ao abrir o menu de calibração, o analisador propõe automaticamente o uso do método de calibração anterior. Se não quiser calibrar, pressione a tecla programável esquerda (Voltar).

Calibração/Ajuste (Memosens OXY)

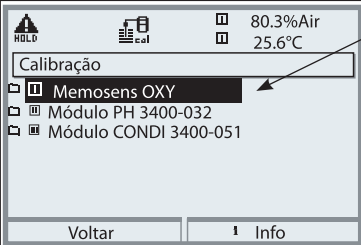
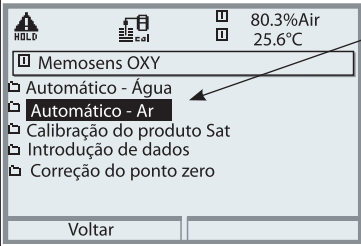
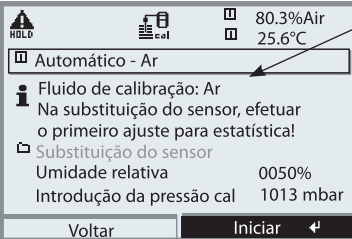
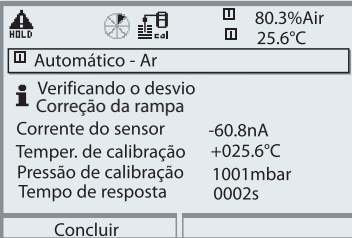
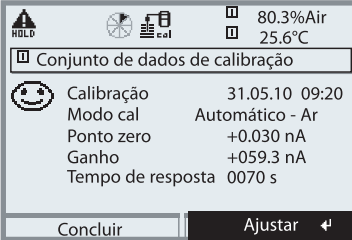
Calibração automática em água

Calibração automática em água
A rampa é corrigida usando um valor de saturação de 100% em relação à saturação de ar.

Durante a calibração o módulo fica no modo HOLD.
As saídas de corrente e os contatos de relê do módulo comportam-se como configurados (Módulo BASE).

Atenção!
É preciso que haja um fluxo suficiente de fluido no sensor (veja Especificações dos sensores de oxigênio dissolvido)! O fluido de calibração precisa estar em equilíbrio com o ar. A troca de oxigênio entre água e ar é muito baixa, portanto o tempo de saturação de oxigênio atmosférico na água é relativamente longo. Se houver uma diferença de temperatura entre o fluido de calibração e o fluido de medição, o sensor terá que ser mantido no respectivo fluido por vários minutos antes e após a calibração.

Menu	Display	Seleção do método de calibração
cal	HOLD cal 80.3%Air 25.6°C Calibração Memosens OXY Módulo PH 3400-032 Módulo CONDI 3400-051 Voltar / Info	**Selecione:** Memosens OXY. O módulo fica no modo HOLD. As saídas de corrente e os contatos de relê do módulo comportam-se como configurados (Módulo BASE). Confirme com **enter.**
	HOLD cal 80.3%Air 25.6°C Memosens OXY Automático - Água Automático - Ar Calibração do produto Sat Introdução de dados Correção do ponto zero Voltar	Selecione o método de calibração: “Automático - Água”. Remova o sensor e mergulhe-o no fluido de calibração (água saturada de ar). Deverá haver um fluxo de fluido suficiente sobre o sensor. Confirme com **enter**.

Menu	Display	Calibração automática em água
cal	80.3%Air 25.6°C Automático - Água Fluido de calibração: Água sat. de ar Na substituição do sensor, efetuar o primeiro ajuste para estatística! Substituição do sensor Introdução da pressão cal 1013 mbar Voltar Iniciar	Indicação do fluido de calibração selecionado (água saturada de ar) Introduza a pressão de calibração se tiver selecionado "manual" na configuração. Inicie pressionando a tecla programável ou **enter**.
	80.3%Air 25.6°C Automático - Água Verificando o desvio Correção da rampa Corrente do sensor -60.8 nA Temper. de calibração +025.6°C Pressão de calibração 1013 mbar Tempo de resposta 0002 s Concluir	Verificação de desvio (deriva) Indicação durante a calibração • Corrente do sensor • Temperatura de calibração • Pressão de calibração • Tempo de resposta O tempo de espera pode ser reduzido pressionando **enter** (sem verificação de deriva, valores de calibração com menos precisão!). Com base no tempo de resposta, pode-se observar quanto tempo o sensor precisa para fornecer um sinal estável. Se o sinal ou a temperatura medida flutuar muito, o procedimento de calibração será abortado após 2 minutos. A calibração precisa ser repetida. Se efetuada normalmente, coloque o sensor no processo e termine a calibração com a tecla programável ou **enter**.
	80.3%Air 25.6°C Conjunto de dados de calibração Calibração 30.04.10 15:20 Modo cal Automático - Água Ponto zero +0.030 nA Rampa +059.3 nA Tempo de resposta 0070 s Concluir Ajustar	**Ajuste** Pressione "Ajustar" para que os valores determinados na calibração possam ser usados nos cálculos das variáveis medidas e salvos no sensor.

Calibração automática em ar

A rampa é corrigida com o valor de saturação (100%) de modo semelhante à saturação de ar na água. Como essa analogia se aplica apenas ao ar saturado com vapor de água (umidade relativa = 100%) e frequentemente o ar de calibração é menos úmido, a umidade relativa do ar de calibração precisa ser também especificada. Se não souber qual é exatamente o valor da umidade relativa do ar de calibração, poderá usar os seguintes valores de referência para uma calibração suficientemente precisa:

Ar ambiente: umidade relativa = 50% (média)

Gás engarrafado (ar sintético): umidade relativa = 0%

Atenção!

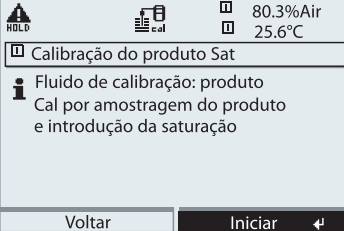
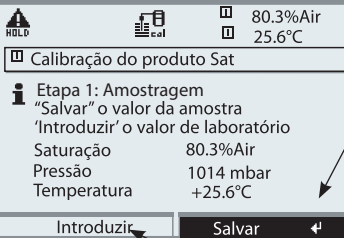
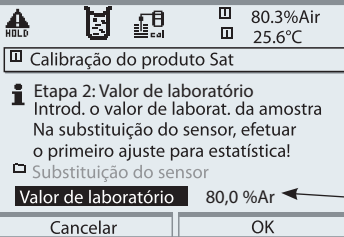
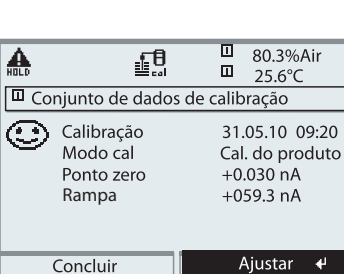
A membrana do sensor precisa estar seca. Não se esqueça de manter a temperatura e a pressão constantes durante a calibração. Se houver uma diferença de temperatura entre o fluido de calibração e o fluido de medição, o sensor terá que ser mantido no respectivo fluido por vários minutos antes e após a calibração.

Menu	Display	Seleção do método de calibração
cal		**Selecione:** Memosens OXY O módulo fica no modo HOLD. As saídas de corrente e os contatos de relê do módulo comportam-se como configurados (Módulo BASE). Confirme com **enter**.
		Selecione o método de calibração: "Automático - Ar". Remova o sensor e coloque-o ao ar. Confirme com **enter**.

Menu	Display	Calibração automática em ar
cal	HOLD 80.3%Air 25.6°C Automático - Ar Fluido de calibração: Ar Na substituição do sensor, efetuar o primeiro ajuste para estatística! Substituição do sensor Umidade relativa 0050% Introdução da pressão cal 1013 mbar Voltar / Iniciar	Fluido de calibração: Ar Selecione: Primeiro ajuste Introduza a umidade relativa, p. ex.: • Ar ambiente: 50% • Gás engarrafado: 0% Introduza a pressão de calibração se tiver selecionado “manual” na configuração. Pressione "**Iniciar**" ou **enter**.
	HOLD 80.3%Air 25.6°C Automático - Ar Verificando o desvio Correção da rampa Corrente do sensor -60.8nA Temper. de calibração +025.6°C Pressão de calibração 1001mbar Tempo de resposta 0002s Concluir HOLD 80.3%Air 25.6°C Conjunto de dados de calibração Calibração 31.05.10 09:20 Modo cal Automático - Ar Ponto zero +0.030 nA Ganho +059.3 nA Tempo de resposta 0070 s Concluir / Ajustar	Verificação de desvio (deriva). Display durante a calibração • Corrente do sensor, temperatura de calibração, pressão de calibração, tempo de resposta O tempo de espera pode ser reduzido pressionando “Concluir” (sem verificação de deriva; valores de calibração com menos precisão). Com base no tempo de resposta, pode-se observar quanto tempo o sensor precisa para fornecer um sinal estável. Se o sinal ou a temperatura medida flutuar muito, o procedimento de calibração será abortado após 2 minutos. A calibração precisa ser repetida. Se efetuada sem problemas, recoloque o sensor no processo. Termine a calibração pressionando "Concluir" ou **enter**. **Ajuste** Pressione “Ajustar” para que os valores determinados na calibração possam ser aplicados nos cálculos das variáveis medidas e salvos no sensor.

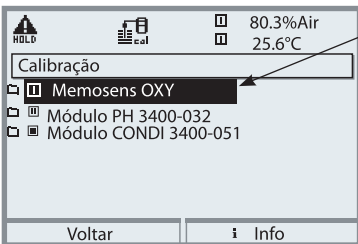
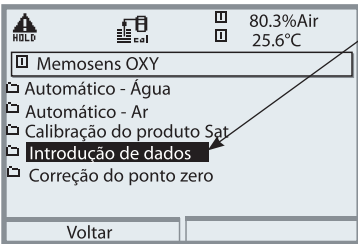
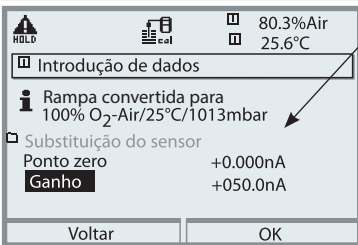
Calibração/Ajuste (Memosens OXY)

Calibração do produto (saturação/concentração/pressão parcial) [hPa, mmHg] – predefinida em: Configuração / Vals. predef. cal.)

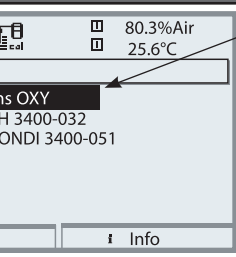
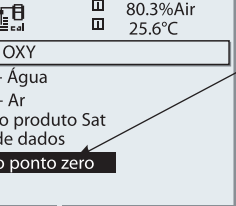
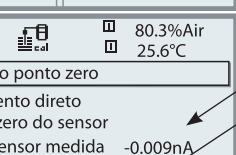
Calibração do produto (Calibração com amostragem)
Quando o sensor não pode ser removido por razões de esterilidade, por exemplo, sua rampa pode ser determinada por "amostragem". Para isso o valor de saturação do processo medido no momento é salvo pelo Protos. Logo em seguida o valor de referência deve ser determinado com um medidor portátil, por exemplo. O valor de referência é introduzido no sistema de medição. Baseado na diferença entre o valor medido e o valor de referência, o Protos calcula a rampa do sensor. Com valores baixos de saturação, o Protos corrige o ponto zero com valores altos da rampa.

Durante a calibração o módulo fica no modo HOLD. As saídas de corrente e os contatos de relê do módulo comportam-se como configurados (Módulo BASE).

Atenção!
O valor de referência precisa ser medido sob condições de temperatura e pressão similares às do processo.

Menu	Display	Calibração do produto
cal	HOLD cal 72.5 % 25.6°C Calibração Memosens OXY Voltar · Info	**Selecione:** Memosens OXY O módulo fica no modo HOLD. As saídas de corrente e os contatos de relê do módulo comportam-se como configurados (Módulo BASE). Confirme com **enter**.
	HOLD cal 72.5 % 25.6°C Memosens OXY Automático - Água Automático - Ar Calibração do produto Sat Introdução de dados Correção do ponto zero Voltar	Selecione o método de calibração: "Calibração do produto". Sat. (ou Conc.)) em: Configuração/ Vals predef. de cal. Pressione **enter** para confirmar.

Menu	Display	Calibração do produto: Saturação
cal	HOLD 80.3%Air 25.6°C Calibração do produto Sat Fluido de calibração: produto Cal por amostragem do produto e introdução da saturação Voltar | Iniciar	**Calibração do produto Sat** A calibração do produto é realizada em duas etapas. Prepare a medição de referência (ex.: com medidor portátil) e pressione "Iniciar" ou **enter**.
	HOLD 80.3%Air 25.6°C Calibração do produto Sat Etapa 1: Amostragem “Salvar” o valor da amostra ‘Introduzir’ o valor de laboratório Saturação 80.3%Air Pressão 1014 mbar Temperatura +25.6°C Introduzir | Salvar	**Etapa 1** Obtenha a amostra. Salve o valor medido e a temperatura no momento da amostragem (tecla “Salvar” ou **enter**). Pressione **meas** para voltar para medição. **Exceção:** O valor da amostra pode ser medido no local e ser então introduzido imediatamente. Para isso pressione a tecla programável “Introduzir”.
	HOLD 80.3%Air 25.6°C Calibração do produto Sat Etapa 2: Valor de laboratório Introd. o valor de laborat. da amostra Na substituição do sensor, efetuar o primeiro ajuste para estatística! Substituição do sensor Valor de laboratório 80,0 %Ar Cancelar | OK	**Etapa 2** O valor de laboratório foi medido. Ao abrir o menu “Calibração do produto’ novamente, as informações vistas á esquerda são exibidas. Introduza o valor de referência (Valor de laboratório). Pressione “OK” para confirmar.
	HOLD 80.3%Air 25.6°C Conjunto de dados de calibração Calibração 31.05.10 09:20 Modo cal Cal. do produto Ponto zero +0.030 nA Rampa +059.3 nA Concluir | Ajustar	**Ajuste** Pressione “Ajustar” para que os valores determinados na calibração possam ser aplicados nos cálculos das variáveis medidas e salve-os no sensor.

Introdução de dados de sensores pré-medidos
Introdução de valores de rampa e do ponto zero de um sensor, em relação a 25°C, 1013 mbares.

Durante a calibração o módulo fica no modo HOLD. As saídas de corrente e os relês do módulo comportam-se como configurados (Módulo BASE).

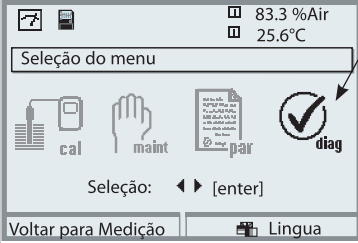
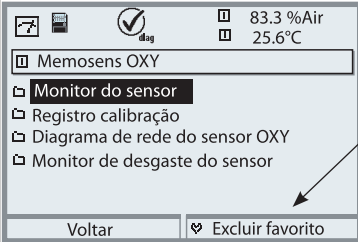
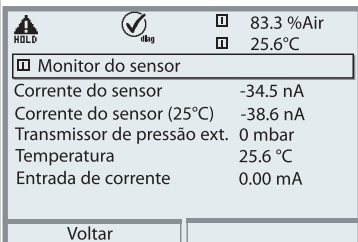
Rampa = Corrente do sensor c/ oxigênio atmosf. em 100 %: 25 °C, 1013 mbares

Menu	Display	Introdução de dados de sensores pré-medidos
cal	HOLD cal 80.3%Air 25.6°C Calibração Memosens OXY Módulo PH 3400-032 Módulo CONDI 3400-051 Voltar | Info	**Selecione:** Memosens OXY O módulo fica no modo HOLD. As saídas de corrente e os relês do módulo comportam-se como configurados (Módulo BASE). Confirme com **enter**.
	HOLD cal 80.3%Air 25.6°C Memosens OXY Automático - Água Automático - Ar Calibração do produto Sat Introdução de dados Correção do ponto zero Voltar	Selecione o método de calibração: “Introdução de dados”. Confirme com **enter**.
	HOLD cal 80.3%Air 25.6°C Introdução de dados Rampa convertida para 100% O_2-Air/25°C/1013mbar Substituição do sensor Ponto zero +0.000nA Ganho +050.0nA Voltar | OK	Introduza os valores de • rampa • ponto zero Os dados são salvos no sensor. Pressione “OK” para confirmar.

Calibração/Ajuste (Memosens OXY)

Correção de zero

Correção de zero
Para medição de traços abaixo de 500 ppb, o ponto zero deve ser calibrado.
Se for feita uma correção de zero, o sensor deverá permanecer pelo menos 10 a 60 minutos no fluido de calibração (fluidos contendo CO_2 pelo menos 120 minutos) para que se obtenha valores estáveis, sem derivas. Durante a correção de zero a deriva não é verificada.

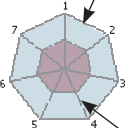
Menu	Display	Correção de zero
cal	HOLD cal 80.3%Air 25.6°C Calibração Memosens OXY Módulo PH 3400-032 Módulo CONDI 3400-051 Voltar / Info	**Selecione:** Memosens OXY O módulo fica no modo HOLD. As saídas de corrente e os contatos de relê do módulo comportam-se como configurados (Módulo BASE). Confirme com **enter**.
	HOLD cal 80.3%Air 25.6°C Memosens OXY Automático - Água Automático - Ar Calibração do produto Sat Introdução de dados Correção do ponto zero Voltar	Selecione o método de calibração: “Correção do ponto zero”. Pressione **enter** para confirmar.
	HOLD cal 80.3%Air 25.6°C Correção do ponto zero Deslocamento direto do ponto zero do sensor Corrente do sensor medida -0.009nA Ponto zero +0.000nA Cancelar / OK	Correção de zero: Indicação da corrente medida do sensor • Introduza a corrente de entrada do ponto zero. O ponto zero é salvo no sensor. Pressione “OK” para confirmar.

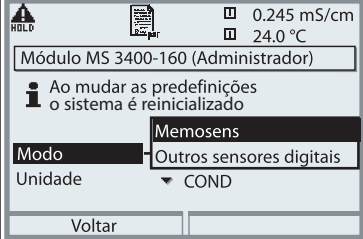
Manutenção do Memosens OXY

Monitor do sensor, ajuste do sensor de temperatura, manutenção do sensor
Nota: Modo HOLD ativo

No modo medição:
Pressione a tecla **menu**.
Selecione Manutenção com as teclas de seta e confirme com **enter**.
(Senha 2958) (Para mudar a senha: Configuração / Controle do sistema / Introdução do código)
Selecione “Memosens OXY”

Monitor do sensor
Durante a manutenção, o monitor do sensor permite validar o sensor mergulhando-o numa solução conhecida, por exemplo, e verificando os valores medidos.

Ajuste do sensor de temperatura
Ao fazer um ajuste, a temperatura do processo deve ser medida com precisão usando um termômetro de referência calibrado (precisão melhor que 0,1°C). Ajuste sem medição precisa pode causar desvios consideráveis no valor medido mostrado no display.

Manutenção do sensor
Aqui pode-se reinicializar o contador de desgaste quando o sensor, o eletrólito ou a membrana for trocado.

Menu	Display	Diagnósticos do módulo, monitor do sensor
diag	83.3 %Air 25.6°C Seleção do menu cal maint par diag Seleção: [enter] Voltar para Medição · Lingua	**Abrir o menu Diagnósticos** No modo medição: Pressione a tecla **menu**. Selecione Diagnósticos com as teclas de seta e confirme com **enter**. Selecione “Memosens OXY”.
	diag 83.3 %Air 25.6°C Memosens OXY Monitor do sensor Registro calibração Diagrama de rede do sensor OXY Monitor de desgaste do sensor Voltar · Excluir favorito	O menu de diagnósticos mostra todas as funções de diagnóstico disponíveis. Funções configuradas como “Favoritas” podem ser acessadas diretamente no modo medição. Selecione: Configuração / Controle do sistema / Matriz de controle de funções
	HOLD diag 83.3 %Air 25.6°C Monitor do sensor Corrente do sensor -34.5 nA Corrente do sensor (25°C) -38.6 nA Transmissor de pressão ext. 0 mbar Temperatura 25.6 °C Entrada de corrente 0.00 mA Voltar	**Monitor do sensor** Mostra os valores medidos no momento (valores instantâneos) pelo sensor. Função importante para diagnósticos e validação!

Diagnósticos (Memosens OXY)

Registro de calibração, diagrama de rede (teia-de-aranha) do sensor de oxigênio, desgaste do sensor

Registro de calibração
Dados da última calibração, próprios para documentação ISO 9000 e GLP

Diagrama de rede do sensor OXY
Os valores medidos são monitorados ininterruptamente durante o processo de medição O diagrama de rede do sensor mostra informações imediatas sobre parâmetros críticos.
Se um limite de tolerância for excedido, o respectivo parâmetro começará a piscar.
Valores em cinza = Monitoração desligada.

Monitor de desgaste do sensor
Além do desgaste do sensor atual, o tempo de funcionamento do sensor, o número de trocas da membrana e calibrações podem ser vistos imediatamente.

Configuração do Memosens COND

Selecionar o modo e a variável de processo (condutividade).
Nota: Modo HOLD ativo

Menu	Display	Configuração
par	HOLD par 0.245 mS/cm 24.0 °C Módulo MS 3400-160 (Administrador) Ao mudar as predefinições o sistema é reinicializado Modo: Memosens / Outros sensores digitais Unidade: COND Voltar	**Selecionar o modo e a variável de processo.** Selecione: Configuração/ Módulo MS 3400-160/ Modo: Memosens Unidade: COND. Quando o modo de operação ou a variável de processo é mudada (ou selecionada pela primeira vez), o analisador é reinicializado automaticamente para reinicializar o sistema.

Em seguida um sensor Memosens conectado é exibido imediatamente.

Todos os parâmetros típicos do sensor são enviados automaticamente para o analisador. Sem outros parâmetros de configuração, a medição começa imediatamente e a temperatura de medição é detectada simultaneamente.
Com “Plug & Measure”, os sensores Memosens pré-medidos podem ser usados imediatamente para medição sem necessidade de uma calibração prévia.

O ícone Memosens é exibido quando o sensor Memosens está conectado.

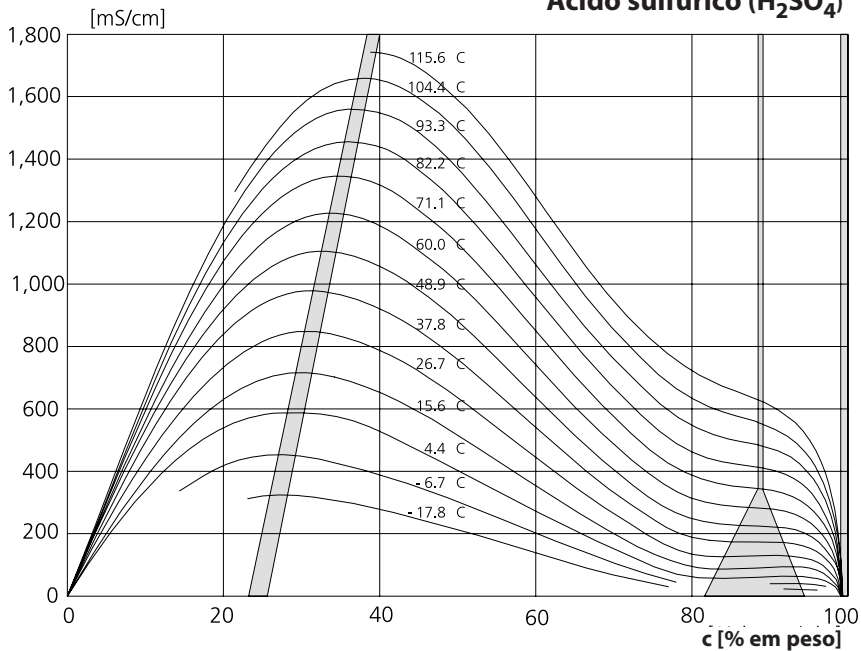
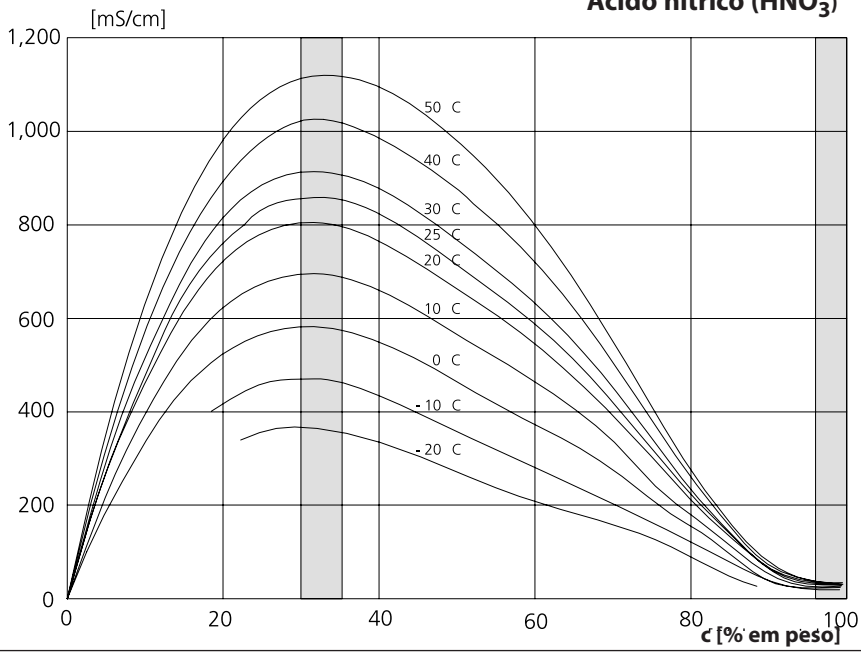
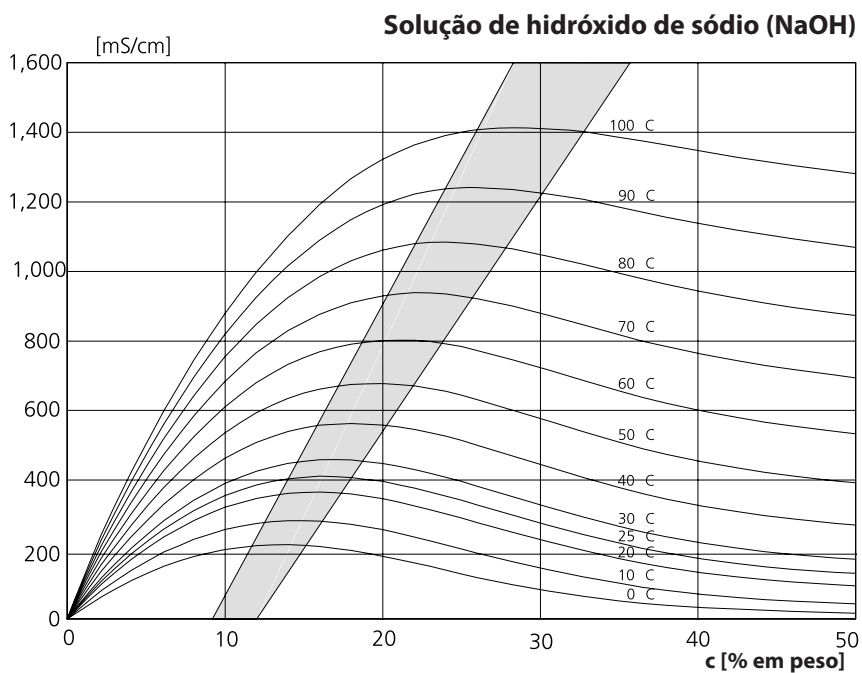
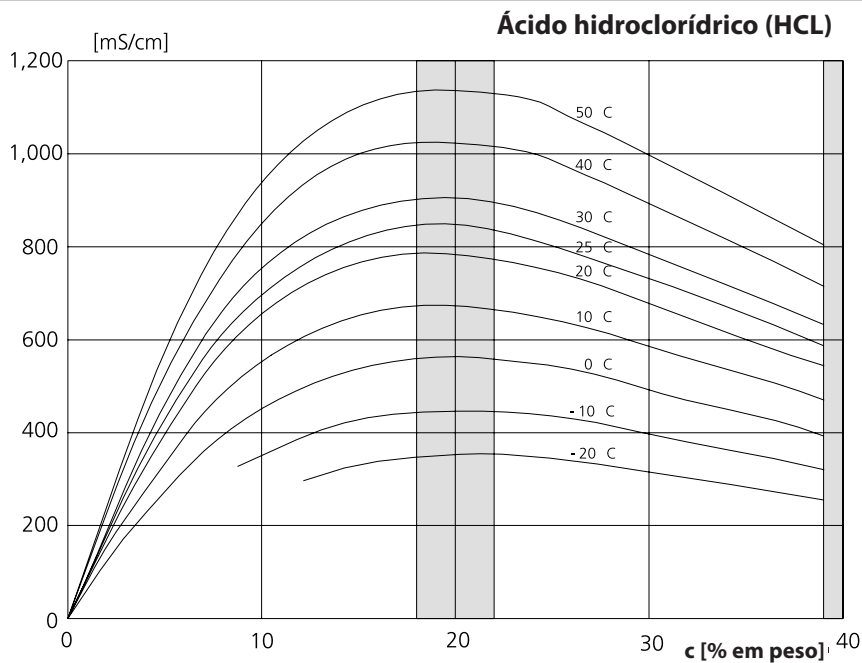
Configuração (Memosens COND)

Nota: Modo HOLD ativo

Menu	Display	Seleção de parâmetros
par	0.245 mS/cm 20.1 °C Memosens COND (Administrador) Filtro de entrada Dados do sensor Vals. predef. de cal. CT fluido de medição Concentração Mensagens Voltar / Bloqueio	**Dados do sensor** Os sensores Memosens fornecem automaticamente a maioria dos parâmetros.
	0.245 mS/cm 20.1 °C Dados do sensor (Administrador) Sensoface Lig Deslig Detalhes da monitor. do sensor Cancelar / OK	O **Sensoface** fornece informações sobre o estado do sensor. No modo medição, uma “carinha” (☺) é exibida (sorrindo, séria ou triste) conforme os dados do sensor. O sensoface monitora a polarização do sensor e desvios da constante de célula e também compara o número de ciclos CIP e SIP com os valores predefinidos em "Detalhes da monit. do sensor"
	0.245 mS/cm 20.1 °C Detalhes da monitor. do sensor (Admin.) Constante de célula Sensocheck Contador CIP Contador SIP Tempo de funcion. sensor Cancelar / OK	**Detalhes da monitoração do sensor** Se as introduções forem exibidas como “(Auto”) (valores em cinza), elas não poderão ser editadas. Além disso, pode-se especificar valores para o contador SIP, o contador CIP e o tempo de funcionamento do sensor para geração de uma mensagem.

Configuração (Memosens COND)

Parâmetro	Default	Seleção / Faixa
Filtro de entrada		
Supressão de pulsos	Deslig	Lig, Deslig
Dados do sensor		
Sensoface	Lig	Lig, Deslig
Detalhes da monitoração do sensor		
Constante de célula	Auto	Auto, Individual
Sensocheck	Deslig	Deslig, Lig (Mensagem Deslig/Falha/Aviso p/ manutenção
Contador CIP	Deslig	0, Número máx. de ciclos
Contador SIP	Deslig	0, Número máx. de ciclos
Tempo de funcion. sensor	Deslig	Introdução, máx. 9999 d
Vals. predef. de cal.		
Calibração do produto	NaCl sat	NaCl 0.01 m: 1183 µS/cm NaCl 0.1 m: 10.683 mS/cm NaCl sat: 251.3 mS/cm KCl 0.01 m: 1413 µS/cm KCl 0.1 m: 12.88 mS/cm KCl 1m: 111.80 mS/cm
Calibração da amostra	sem CT	sem CT, com CT
CT fluido de medição		
Ajuste CT	Deslig	Deslig, Linear, EN 27888, Água ultrapura Água ultrapura: Impureza NaOH, NaCl, HCl, NH_3
Concentração		
Concentração	Deslig	Lig, Deslig Meio: H_2SO_4 (0 ... 30 %) H_2SO_4 (32 ... 84 %) H_2SO_4 (92 ... 99 %) HNO_3 (0 ... 30 %) HNO_3 (35 ... 96 %) HCl (0 ... 18 %) HCl (22 ... 39 %) NaOH (0 ... 14 %) NaOH (18 ... 50 %) NaCl (0 ... 26 %) Tabela
Mensagens		
Mensagens	Temperatura: Limites do instrumento	Condutividade, Resistência espec., Concentração, Temperatura, Salinidade. Cada variável pode ser monitorada: Deslig, Limites máx. do dispos. ou Limites variáveis Deslig, Limites do instr. ou Limites de variáveis
Função USP		

Curvas de concentração (Memosens COND)

Curvas de concentração (Memosens COND)

Curvas de concentração (Memosens COND)

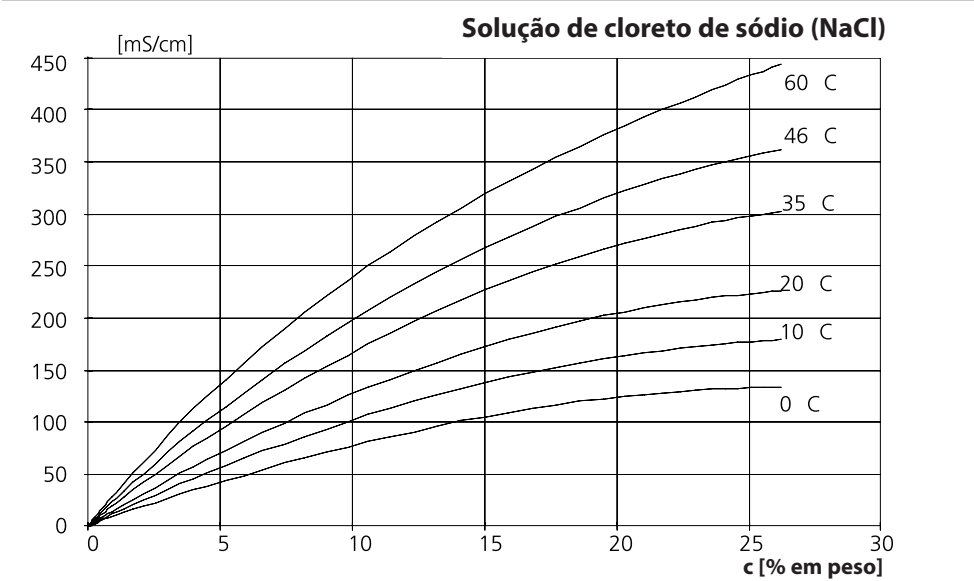
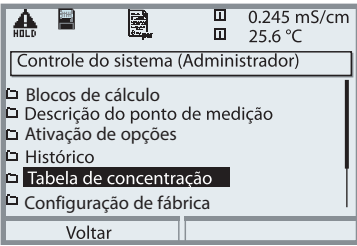
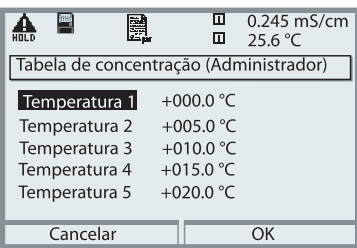
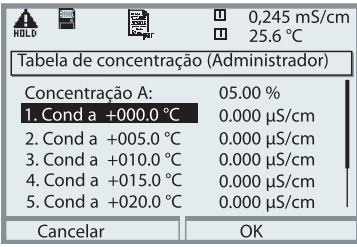



Tabela de concentração (Memosens COND)

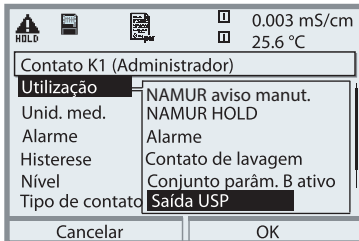
Selecione o menu: Configuração//Comando do sistema/Tabela de concentração
Especificação de concentração para medição de condutividade

Tabela de concentração
Para especificar uma determinada solução, introduza 5 valores de concentração A-E e 5 valores de temperatura 1-5 numa matriz. Para isso primeiro introduza os 5 valores de temperatura e então os respectivos valores de condutividade para cada concentração A-E. Essas soluções ficarão, então, disponíveis além das soluções padrão salvas permanentemente (selecione:"Tabela").

Menu	Display	Introdução da tabela de concentração
par	HOLD par 0.245 mS/cm 25.6 °C Controle do sistema (Administrador) Blocos de cálculo Descrição do ponto de medição Ativação de opções Histórico Tabela de concentração Configuração de fábrica Voltar	**Introduzir valores** • Abra o menu Configuração • Controle do sistema • Selecione • "Tabela de concentração"
	HOLD par 0.245 mS/cm 25.6 °C Tabela de concentração (Administrador) Temperatura 1 +000.0 °C Temperatura 2 +005.0 °C Temperatura 3 +010.0 °C Temperatura 4 +015.0 °C Temperatura 5 +020.0 °C Cancelar OK	Introduza os 5 valores de temperatura (Use as teclas de seta direita/esquerda para selecionar a posição e as teclas para cima/baixo para editar o número. Confirme com **enter**.)
	HOLD par 0,245 mS/cm 25.6 °C Tabela de concentração (Administrador) Concentração A: 05.00 % 1. Cond a +000.0 °C 0.000 µS/cm 2. Cond a +005.0 °C 0.000 µS/cm 3. Cond a +010.0 °C 0.000 µS/cm 4. Cond a +015.0 °C 0.000 µS/cm 5. Cond a +020.0 °C 0.000 µS/cm Cancelar OK	Introduza os valores de concentração A-E para as respectivas temperaturas. Os valores da tabela precisam ser contínuos. Máximos/mínimos não são permitidos. Introduções incorretas são marcadas com um xis (𝕏).

A **tabela de concentração** é selecionada como segue:
Configuração/ Módulo COND / Concentração = ON / Fluido = Tabela

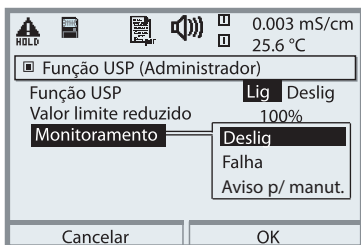
Função USP (Memosens COND)

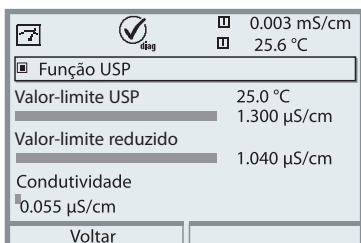
Monitoração de água ultrapura na indústria farmacêutica
(Selecione: Configuração, Memosens COND

Função USP, definir saída de chaveamento
Quando um módulo Memosens COND é instalado, um dos relês flutuantes de saída do módulo BASE (K1, K2 ou K3) pode ser escolhido para uso da função USP.

- Selecione o menu Configuração:
- Nível Administrador (HOLD ativo!)
- Módulo BASE: Selecione "Utilização".

A saída USP selecionado pode ser variável de processo USP% (display, saída de corrente, valor-limite, registrador de medição)

De acordo com a diretiva “USP” (U. S. Pharmacopeia), Apêndice 5, Seção 645 “Condutividade de Água”, a condutividade de águas farmacêuticas pode ser monitorada online. Para isso a condutividade é medida sem compensação de temperatura e comparada com valores-limite. A água poderá ser usada sem outros testes quando a condutividade ficar abaixo do limite USP.

Limite reduzido:
O limite USP pode ser reduzido para até 10% (Configuração).

Selecionar a Função USP

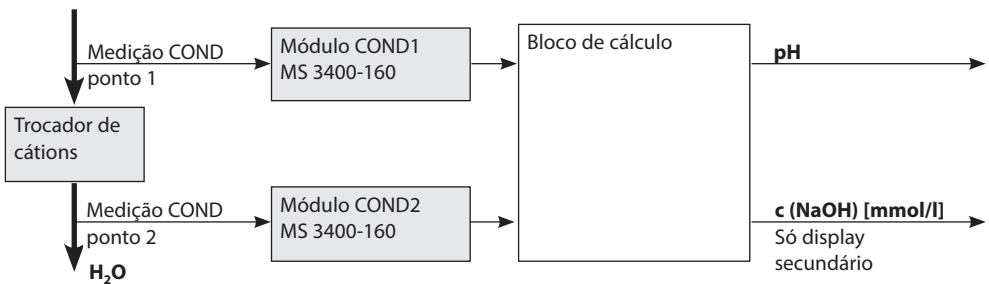
- Selecione o menu Configuração e então:
- Nível Administrador (HOLD ativo!)
- Memosens COND: Função USP

Diagnósticos da função USP

- Selecione Diagnósticos:
- Memosens COND
- Função USP: valor-limite USP, valor-limite reduzido, condutividade

Cálculo de pH (Memosens COND)

Nota: São necessários 2 módulos de condutividade

Cálculo de pH mediante duas medições de condutividade
Em monitoração de água de alimentação de caldeira de usinas termoelétricas, o valor de pH pode ser calculado através de duas medições de condutividade. Para isso a condutância da água de alimentação da caldeira é medida antes e depois do trocador de íons. Esse método de medição indireta de pH, normalmente usado, não exige muita manutenção e tem as seguintes vantagens:
A medição normal de pH de água ultrapura é crítica. A água de alimentação de caldeira não contém muitos íons. Isso requer o uso de um eletrodo especial, que precisa ser calibrado constantemente, e sua vida útil geralmente é um tanto curta.

Função
A condutividade antes e depois do trocador de íons é medida com dois módulos COND 3400-160. Com base nos dois valores de condutividade, um Bloco de Cálculo determina a concentração de solução de hidróxido de sódio e o pH de acordo com as fórmulas mostradas abaixo:

Cálculo da concentração de solução de hidróxido de sódio / valor de pH:

$$c(NaOH) = \frac{COND1 - 1/3\ COND2}{243}$$

$$pH = 11 + \log[c(NaOH)]$$

Cálculo de pH (Memosens COND)

Faixas de pH recomendadas:

10 ± 0,2 para pressão de operação < 136 bares ou

9,5 10 ± 0,2 para sobrepressão de operação > 136 bares

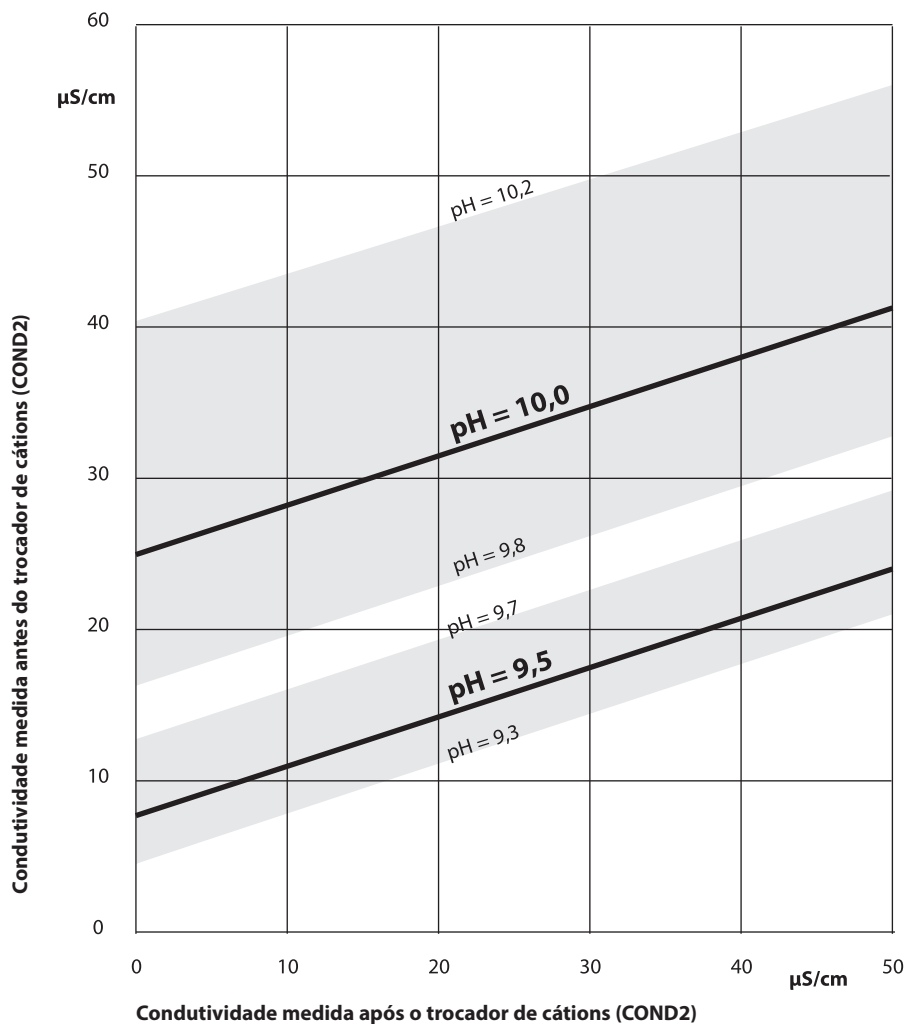



Figura:
Condicionamento de água de alimentação de caldeira de circulação natural com hidróxido de sódio. Relação entre o pH e a condutividade medida antes e depois do trocador de cátions. Fonte: Apêndice do guia VGB para água de alimentação de caldeira, água de caldeira e vapor de geradores de vapor com sobrepressão de operação admissível acima de 68 bares (VGB-R 450 L, edição 1988)

Blocos de cálculo (Memosens COND)

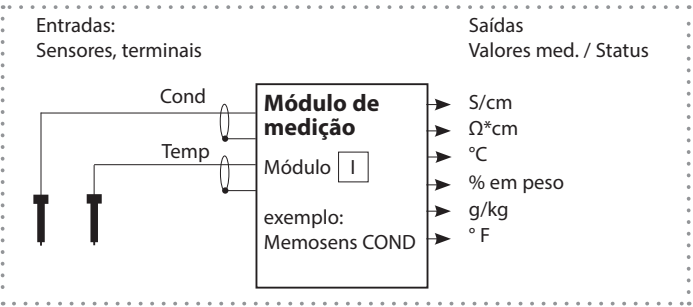
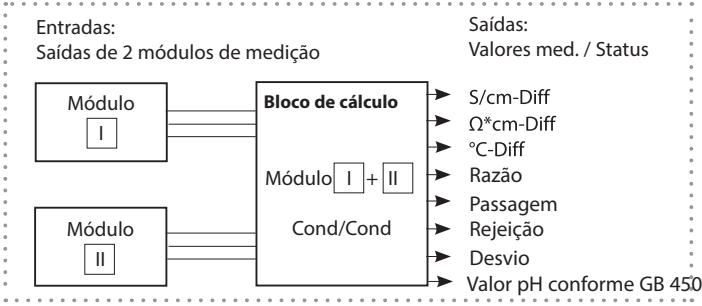
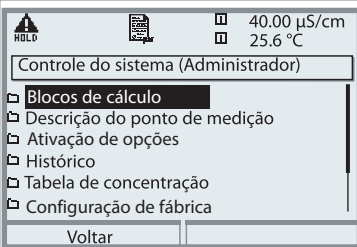
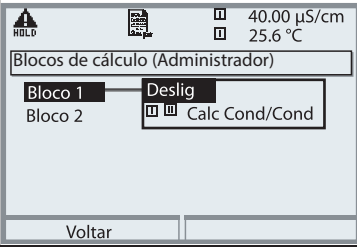
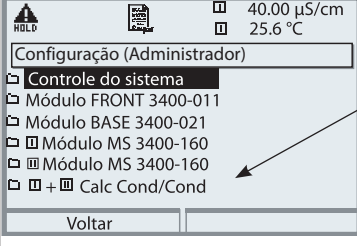
Selecionar menu: Configuração / Controle do sistema / Blocos de cálculo
Cálculo de novas variáveis a partir das variáveis medidas

Blocos de cálculo
Dois módulos de medição com todos os seus valores medidos servem de entrada para o bloco de cálculo. Além disso o status geral do instrumento (sinais NAMUR) são levados em consideração. A diferença entre os valores existentes é calculada:

Saídas de corrente
Todas as saídas de corrente podem ser configuradas para transmitir as novas variáveis de processo criadas pelos blocos de cálculo.

Display de medição
Todas as novas variáveis de processo podem ser exibidas como valor primário ou secundário.

Controlador
Não há funções de controle.

Funcionalidade do módulo de medição

Funcionalidade do bloco de cálculo

Ativação de Blocos de Cálculo

Selecionar menu: Configuração / Controle do sistema / Blocos de cálculo
Combinação de 2 módulos de medição COND com blocos de cálculo

Combinação de 2 módulos COND (ex.: Memosens COND)
Com três módulos de medição, é possível fazer a seguinte combinação com blocos de cálculo I + II , I + III , II + III

Dois blocos de cálculo podem ser ativados.

Menu	Display	Ativação de blocos de cálculo
par	HOLD par I 40.00 µS/cm I 25.6 °C Controle do sistema (Administrador) Blocos de cálculo Descrição do ponto de medição Ativação de opções Histórico Tabela de concentração Configuração de fábrica Voltar	**Blocos de cálculo** • Abra o menu Configuração • Controle do sistema • Selecione "Blocos de cálculo"
	HOLD par I 40.00 µS/cm I 25.6 °C Blocos de cálculo (Administrador) Bloco 1 — Deslig Bloco 2 — I II Calc Cond/Cond Voltar	• A possibilidade de combinações depende dos módulos instalados.
	HOLD par I 40.00 µS/cm I 25.6 °C Configuração (Administrador) Controle do sistema Módulo FRONT 3400-011 Módulo BASE 3400-021 I Módulo MS 3400-160 II Módulo MS 3400-160 I + II Calc Cond/Cond Voltar	Durante a configuração os blocos de cálculo são exibidos como módulos.

Configuração de um Bloco de Cálculo

Selecionar menu: Configuração / Controle do sistema / Blocos de cálculo
Escolher a variável de processo a ser calculada

Menu	Display	Configuração de um bloco de cálculo
		Selecionar o bloco de cálculo • Abra o menu Configuração • Controle do sistema • Selecione o módulo
		A possibilidade de combinações depende dos módulos instalados.
		Mensagens Pode-se ativar mensagens para as variáveis selecionadas. Variáveis configuradas como "Deslig" não podem ser processadas posteriormente. Os valores medidos que geram mensagens são selecionados com as teclas de seta (esquerda/direita para selecionar posição; para cima/baixo para editar número). Confirme com **enter**.

Calibração / Ajuste do Memosens COND

Nota: O modo HOLD fica ativo para o módulo em calibração.
As saídas de corrente e os relês comportam-se como configurados.

Com sensores Memosens, os dados de calibração são armazenados no sensor. Isso permite o uso de sensores pré-calibrados. Quando o Protos é usado para pré-calibrar sensores em laboratório, pode-se usar as rotinas de calibração descritas abaixo.

- **Calibração:** Detecção de desvios sem reajuste
- **Ajuste:** Detecção de desvios com reajuste

Atenção:
Sem ajuste todo medidor de condutividade fornece um valor de saída impreciso ou errado! Cada sensor de condutividade tem sua própria constante de célula. Para determinar o valor correto de condutividade, o medidor de condutividade precisa ser adaptado ao sensor. Com base no sinal do sensor e na constante de célula, o medidor calcula o valor de condutividade a ser exibido.

Procedimento
Cada sensor de condutividade tem sua própria constante de célula. Dependendo do projeto do sensor, a constante de célula pode variar muito. Como a condutividade é calculada a partir da condutância medida e da constante de célula, o sistema de medição precisa conhecer isso. Para calibração ou padronização do sensor, há duas opções: a constante de célula conhecida (impressa) do sensor de condutividade usado é introduzida no sistema de medição ou então ela é determinada automaticamente medindo uma solução de calibração com condutividade conhecida. Os dados são armazenados num registro de calibração.
Com o “Ajuste” os dados de calibração determinados podem ser usados para correção (veja a página seguinte).

- Use somente soluções de calibração novas!
- A solução de calibração usada precisa ter sido selecionada durante a configuração dos parâmetros.
- A exatidão de calibração depende decisivamente da detecção exata de temperatura da solução de calibração. Com a temperatura medida ou introduzida, o Protos determina o valor nominal da solução de calibração a partir de uma tabela armazenada.
- Observe o tempo de resposta do sensor de temperatura!
- Para determinação exata da constante de célula, espere o sensor de temperatura e a solução de calibração ficarem com a mesma temperatura.

Ajuste (Memosens COND)

Ajuste
"Ajustar" significa "aceitar a constante de célula determinada por uma calibração". Ela é introduzida no registro de calibração. O registro de calibração é acessado através do menu de diagnósticos do Memosens COND. O valor só será eficaz no cálculo das variáveis medidas quando a calibração tiver sido concluída com um ajuste e os dados tiverem sido salvos no sensor Memosens. Para que o ajuste possa ser feito apenas por pessoa autorizada (Administrador) é preciso introduzir uma senha. O Operador pode checar os dados atuais do sensor mediante uma calibração e informar ao Administrador quando houver desvios (derivas). Pode-se usar a função adicional SW 3400-107 para conceder direitos de acesso (senhas) e para efetuar uma “Trilha de Auditoria” (registro contínuo de dados e backup conforme FDA 21 CRF Part 11).

Menu	Display	Ajuste após a calibração
cal	HOLD 0.249 mS/cm 25.6°C Conjunto de dados de calibração Calibração 29.05.10 12:26 Modo cal Automático Temperatura cal 25.6°C Condutividade 0.249 mS/cm Constante de célula 27450 /cm Concluir | Ajustar	**Administrador** Com os respectivos direitos de acesso, o instrumento pode ser ajustado imediatamente após a calibração. Esses valores são usados no cálculo das variáveis medidas.
	HOLD 0.249 mS/cm 25.6°C Memosens COND Conj. de dados de calibração gravado Calibração 29.05.10 12:26 Iniciar uma nova calibração Indicar/ajustar o conjunto de dados de cal. Voltar	**Operador** (sem direitos de administrador) Após a calibração, mude para o modo medição. Informe ao Administrador. Ao abrir o menu (Calibração, respectivo módulo), o Administrador vê todos os dados da última calibração e pode aceitar os valores ou realizar uma nova calibração.

Compensação de temperatura durante a calibração

O valor de condutividade da solução de calibração depende da temperatura. Para calibração, a temperatura da solução de calibração precisa, portanto, ser conhecida para que se possa escolher o valor real na tabela de condutividade.

Compensação automática de temperatura

Para detecção automática da temperatura de calibração o Protos mede a temperatura da solução tampão usando um detector de temperatura integrado ao sensor Memosens.

Função HOLD ao calibrar

Comportamento das saídas de sinal e comutação ao calibrar

Menu	Display	Seleção do método de calibração
	0.020 mS/cm 25.6°C Seleção de menus cal maint par diag Seleção: [enter] Voltar para Medição / Lingua	**Abrir o menu Calibração** Pressione a tecla **menu**. Selecione "Calibração" com as teclas de seta e confirme com **enter** (senha 1147). (A senha pode ser editada pelo administrador.) Após a introdução da senha, o sistema entra no modo HOLD: As saídas de corrente e os relês do módulo atualmente em calibração comportam-se como configurados (Módulo BASE) até que se saia do menu Calibração.
cal	HOLD cal 0.020 mS/cm 25.0°C Calibração Memosens COND Módulo PH 3400-032 Módulo OXY 3400-062 Voltar / Info	Calibração: Selecione "Memosens COND".
	HOLD cal 0.020 mS/cm 25.0 °C Memosens COND Automático com solução de cal. padrão Introdução manual de solução de cal. Calibração do produto Introdução de dados - sensor pré-medido Voltar	Selecione o método de calibração: • Automático com solução de cal. padrão • Introdução manual de solução de cal. • Calibração do produto • Introdução de dados - sensor pré-medido Ao abrir o menu de calibração, o analisador propõe automaticamente o uso do método de calibração anterior. Se não quiser calibrar, "Volte" com a tecla programável.

Calibração automática com solução de calibração padrão
Para calibração automática, o sensor de condutividade é mergulhado numa solução de calibração padrão (NaCl ou KCl selecionada na configuração). Baseado na condutância e na temperatura medidas, o Protos calcula automaticamente a constante de célula. A influência da temperatura sobre a solução de calibração é levada em consideração.

Durante a calibração o módulo fica no modo HOLD. As saídas de corrente e os relês do módulo comportam-se como configurados (Módulo BASE).

Atenção:
- Use somente soluções de calibração novas! A solução de calibração usada precisa ter sido selecionada durante a configuração.
- A exatidão da calibração depende decisivamente da detecção exata da temperatura da solução de calibração. Usando a temperatura medida ou introduzida, o Protos determina o valor nominal da solução de calibração a partir de uma tabela armazenada.
- Observe o tempo de resposta do sensor de temperatura!
- Para determinação exata da constante de célula, espere a sonda de temperatura e a solução de calibração ficarem com a mesma temperatura.

Não deixe de observar durante a calibração o seguinte:
- Se a condutância medida ou a temperatura medida flutuar muito, o procedimento de calibração será abortado após 2 minutos.
- Se aparecer uma mensagem de erro, a calibração terá que ser repetida.

Ajuste: Aceitar os valores determinados pela calibração
- Quando os valores determinados pela calibração estão corretos, eles precisam ser aplicados para ajustar o analisador. Os dados são salvos no sensor Memosens.

Menu	Display	Calibração automática
cal	HOLD cal 0250 mS/cm 25.0 °C Memosens COND Automático com solução de cal. padrão Introdução manual de solução de cal. Calibração do produto Introdução de dados - sensor pré-medido Voltar	Selecione o menu Calibração. Selecione “Memosens COND”. Selecione o método de calibração: “Automático com solução de cal. padrão“. Confirme com **enter**.
	HOLD cal 0250 mS/cm 25.0 °C Automático Mergulhar o sensor em solução de cal. em seguida, "Iniciar" a calibração. Solução de calibração NaCl sat. CT é considerado automaticamente Temperatura cal medida +025.0°C Substituição do sensor Voltar Iniciar	Indicação do fluido de calibração selecionado (água saturada de ar) Mergulhe o sensor na solução de calibração. Inicie a calibração pressionando a tecla programável "Iniciar" ou **enter**.
	HOLD cal 0250 mS/cm 25.6°C Automático Calibração em curso Correção da constante de célula Temper. de calibração +025.0°C Valor de tabela Solução 0.020 mS/cm Tempo de resposta 0003s Concluir Repetir	Calibração em curso. O display mostra: • Temperatura de calibração • Valor da tabela de soluções (condutividade versus temperatura de calibração) • Tempo de resposta
	HOLD cal 0250 mS/cm 25.6°C Conjunto de dados de calibração Calibração 31.03.10 11:37 Modo cal Automático Temperatura cal +025.6°C Condutividade 0.249 mS/cm Constante de célula 27450 /cm Concluir Ajustar	**Ajuste** Pressione “Ajustar” para aceitar os valores encontrados pela calibração para uso nos cálculos das variáveis medidas e para salvar os dados no sensor Memosens.

Calibração/Ajuste (Memosens COND)

Introdução manual da solução de calibração

Introdução manual da solução de calibração

Para calibração com introdução manual de condutividade da solução de calibração, o sensor deve ser mergulhado na solução de calibração. O Protos determina o par de valores condutividade/temperatura de calibração. Então o valor de condutividade corrigido conforme a temperatura da solução precisa ser introduzido. Para isso veja na tabela de compensação de temperatura o valor de condutividade correspondente à temperatura exibida. Valores intermediários de condutividade precisam ser interpolados. O Protos calcula automaticamente a constante de célula.

Durante a calibração o módulo fica no modo HOLD. As saídas de corrente e os relês do módulo comportam-se como configurados. (Módulo BASE).

Atenção!
- Use somente soluções de calibração novas!
- A exatidão da calibração depende decisivamente da detecção exata da temperatura da solução de calibração.
- Observe o tempo de resposta do sensor de temperatura!
- Para determinação exata da constante de célula, espere o sensor de temperatura e a solução de calibração ficarem com a mesma temperatura.

Não deixe de observar durante a calibração o seguinte:
- Se a condutância medida ou a temperatura medida flutuar muito, o procedimento de calibração será abortado após 2 minutos.
- Se aparecer uma mensagem de erro, a calibração terá que ser repetida.

Ajuste: Aceitar os valores determinados pela calibração
- Quando os valores determinados pela calibração estão corretos, eles precisam ser aplicados para ajustar o analisador. Os dados são salvos no sensor Memosens.

Menu	Display	Introdução manual da solução de calibração
cal	HOLD cal 0.020 mS/cm 25.0 °C Memosens COND Automático com solução de cal. padrão Introdução manual de solução de cal. Calibração do produto Introdução de dados - sensor pré-medido Voltar	Selecione o modo calibração. Selecione “Memosens COND”. Selecione o método de calibração: " Introdução manual de solução de cal." Confirme com **enter**.
	HOLD cal 0.020 mS/cm 24.9 °C Calibração manual Mergulhar o sensor em solução de cal. em seguida, "Iniciar" a calibração. Temperatura cal medida +24.9°C Substituição do sensor Voltar Iniciar	Mergulhe o sensor na solução de calibração. Inicie a calibração pressionando a tecla programável "Iniciar" ou **enter**.
	HOLD cal 0.020 mS/cm 24.9 °C Calibração manual Calibração em curso Cálculo de um par de valores Cond/°C Temper. de calibração +24.9°C Tempo de resposta 0001s	Calibração em curso. O display mostra: • Temperatura de calibração • Tempo de resposta
	HOLD cal 0.020 mS/cm 25.0 °C Calibração manual Introduzir a solução de calibração com temperatura correta! Temperatura cal medida +025.0 °C Condutividade 0251 mS/cm Repetir Concluir	Introduza a condutividade. Termine a calibração pressionando a tecla programável “Concluir” ou **enter**.
	HOLD cal 0250 mS/cm 25.6°C Conjunto de dados de calibração Calibração 31.05.10 11:37 Modo cal Cal. manual Temper. de calibração +025.6°C Condutividade 0.249 mS/cm Constante de célula 27450 /cm Concluir Ajustar	**Ajuste** Pressione “Ajustar” para aceitar os valores encontrados pela calibração para uso nos cálculos das variáveis medidas e para salvar os dados no sensor Memosens.

Calibração do produto
Quando o sensor não pode ser removido por razões de esterilidade (em processos biotecnológicos, por exemplo), sua constante de célula pode ser determinada por "amostragem". Para isso o valor instantâneo de processo medido é salvo pelo Protos. Logo em seguida pega-se uma amostra do processo. O valor da amostra deve ser medido nas condições reais do processo (mesma temperatura). O valor encontrado é introduzido no sistema de medição. Baseado na diferença entre o valor do processo e o valor da amostra, o Protos calcula a constante de célula do sensor de condutividade.

Durante a calibração o módulo fica no modo HOLD. As saídas de corrente e os relês do módulo comportam-se como configurados (Módulo BASE).

- **Calibração do produto sem correção de temperatura**

Pegue uma amostra do processo. Meça o valor na temperatura sob a qual a amostra foi obtida ("Temperatura da amostra", veja o display). Para isso pode ser necessário controlar a temperatura da amostra no laboratório. A comp. de temperatura precisa ser desligada nos medidores de comparação (TC = 0 %/K).

- **Calibração do produto com correção de temperatura (Tref = 25 °C)**

Obtenha uma amostra do processo. Ao medir em laboratório (comp. temp. linear), veja se realmente foram definidos os mesmos valores para a temperatura de referência e o coeficiente de temperatura no medidor de comparação e no Protos. Além disso a temperatura de medição deve corresponder à temperatura da amostra (veja o display). Transporte a amostra num recipiente termoisolado (Dewar).

Atenção!
A calibração do produto só poderá ser realizada se o fluido de processo estiver estável. Isso significa, por exemplo, que não haja nenhuma reação química que possa influir na condutividade do processo. Sob temperaturas mais elevadas, os valores da amostra podem também ser invalidados devido à evaporação.

Menu	Display	Calibração do produto
cal	0.249 mS/cm 25.0 °C Memosens COND Automático com solução de cal. padrão Introdução manual de solução de cal. Calibração do produto Introdução de dados - sensor pré-medido Voltar	Selecione o menu Calibração. Selecione “Memosens COND” Selecione o método de calibração: ”Calibração do produto”. **Confirme com enter**.
	0.249 mS/cm 25.0 °C Calibração do produto Fluido Cal: produto Cal por amostragem do produto e introdução da condutividade sem compensação da temperatura Voltar / Iniciar 0.249 mS/cm 25.0 °C Calibração do produto Etapa 1: Amostragem “Salvar” o valor da amostra ‘Introduzir’ o valor de laboratório Condutividade 0.000µS/cm Temperatura 25.0 °C Introduzir / Salvar	**Etapa 1** Obtenha a amostra. Salve o valor medido e a temperatura no momento da amostragem (tecla “Salvar” ou **enter**). O analisador volta automaticamente para a seleção do modo de calibração. Pressione **meas** para voltar para medição. **Exceção:** O valor da amostra pode ser medido no local e introduzido imediatamente. Para isso pressione a tecla programável “Introduzir”.
	0.249 mS/cm 25.0 °C Calibração do produto Etapa 2: Valor de laboratório Introd. o valor de laborat. da amostra Valor de laboratório 0.249mS/cm Substituição do sensor Cancelar / OK	**Etapa 2** O valor de laboratório foi medido. Ao abrir o menu de calibração do produto novamente, as informações à esquerda são exibidas. Introduza o valor de referência (Valor de laboratório). Confirme com "OK" ou repita a calibração.
	0250 mS/cm 25.6°C Conjunto de dados de calibração Calibração 31.05.10 09:20 Modo cal Cal. do produto Temperatura cal +025.6°C Condutividade 0.249 mS/cm Constante de célula 27450 /cm Concluir / Ajustar	**Ajuste** Pressione “Ajustar” para aceitar os valores encontrados pela calibração para uso nos cálculos das variáveis medidas e para salvar os dados no sensor Memosens.

Introdução de dados de sensores pré-medidos

Introdução de dados de sensores pré-medidos
Introdução da constante de célula e do ponto zero de um sensor, em relação a 25°C e 1013 mbares.

Durante a calibração o módulo fica no modo HOLD. As saídas de corrente e os relês do módulo comportam-se como configurados (Módulo BASE).

Se a **medição de concentração** for ativada, esse menu mostrará também o valor de concentração, que será ajustado diretamente conforme a constante de célula. Isso permite uma calibração direta do valor de concentração..

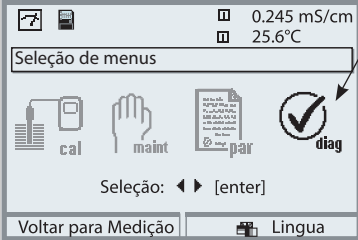
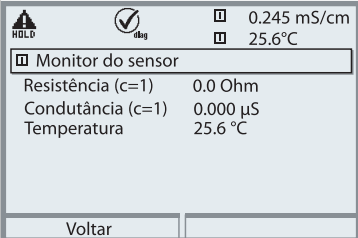
Menu	Display	Introdução de dados de sensores pré-medidos
cal	HOLD cal 0.225 mS/cm 25.0°C Calibração Memosens COND Módulo PH 3400-032 Módulo OXY 3400-062 Voltar Info	Selecione “Memosens COND”. Durante a calibração, as saídas de corrente (1 e 2), os contatos de limite e a saída do controlador ficam no modo HOLD. Confirme com **enter**.
	HOLD cal 0.225 mS/cm 25.0 °C Memosens COND Automático com solução de cal. padrão Introdução manual de solução de cal. Calibração do produto Introdução de dados - sensor pré-medido Voltar	Selecione o método de calibração: “Introdução de dados”. Confirme com **enter**.
	HOLD cal 0.225 mS/cm 25.6°C Introdução de dados Temperatura +25.6°C Condutividade 0.225 mS/cm Substituição do sensor Constante de célula 1.000 Concluir	Introduza a constante de célula do sensor pré-medido. Confirme com "OK" ou repita a calibração. A constante de célula é salva no sensor Memosens.

Calibração do sensor

Como a constante de célula está sujeita a variações de fabricação, o sensor desmontado deve ser calibrado com uma solução de calibração (ex.: NaCl saturado). A constante de célula do sensor – especialmente de um sensor “fringe-field” – depende do tipo de instalação:

- Quando o sensor é montado em espaço livre (distâncias mínimas excedidas), a constante de célula pode ser introduzida diretamente como mostrado nas especificações. Método de calibração: “Introdução de dados”.

- Quando montado em espaço restrito (distâncias mínimas não respeitadas), o sensor precisa ser calibrado no estado montado pois a constante de célula é alterada. Método de calibração: “Calibração do produto“.

Manutenção do Memosens COND

Monitor do sensor / Ajuste do sensor de temperatura
Nota: Modo HOLD ativo

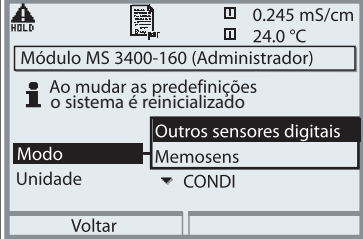
No modo medição: Pressione a tecla **menu**. Selecione Manutenção com as teclas de seta e confirme com **enter**. (Senha 2958) (Para mudar a senha: Configuração / Controle do sistema / Introdução de senha)
Selecione “Memosens COND”.

Monitor do sensor
Durante a manutenção, o monitor do sensor pode ser usado para validar o sensor. Para isso mergulhe o sensor numa solução conhecida, por exemplo, e verifique os valores medidos.

Ajuste do sensor de temperatura
Ao fazer um ajuste, a temperatura do processo deve ser medida corretamente com um termômetro de referência calibrado (exatidão melhor que 0,1°C). Os dados são salvos no sensor Memosens. Ajuste sem medição precisa pode causar desvios consideráveis no valor medido mostrado no display.

Diagnósticos do Memosens COND

Monitor do sensor

Menu	Display	Monitor do sensor
diag	0.245 mS/cm 25.6°C Seleção de menus cal maint par diag Seleção: [enter] Voltar para Medição | Lingua	**Abrir o menu Diagnósticos** No modo medição: Pressione a tecla **menu**. Selecione Diagnósticos com as teclas de seta e confirme com **enter**. Selecione “Memosens COND”.
	0.245 mS/cm 25.6°C Memosens COND Monitor do sensor Registro calibração Monitor de desgaste do sensor Voltar | Excluir favorito	O menu de diagnósticos mostra todas as funções de diagnóstico disponíveis. Mensagens configuradas como “Favoritas” podem ser acessadas diretamente no modo medição com uma tecla programável. Selecione: Configuração / Controle do sistema / Matriz de controle de funções
	HOLD 0.245 mS/cm 25.6°C Monitor do sensor Resistência (c=1) 0.0 Ohm Condutância (c=1) 0.000 µS Temperatura 25.6 °C Voltar	**Monitor do sensor** Mostra os valores de resistência, condutância e temperatura do sensor. Função importante para diagnósticos e validação!

Diagnósticos (Memosens COND)

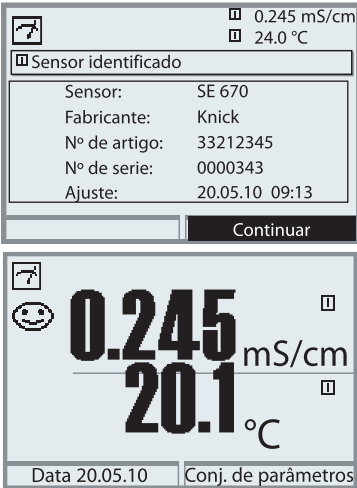
Registro de calibração

Menu	Display	Registro de calibração
diag	0.245 mS/cm 25.6°C Registro calibração Ajuste atual 09.06.10 09:06 Tipo de sensor SE604-MS No. de serie 0077123 Modo cal Cal. do produto Constante de célula 0.029 Ref. transdutor 00123456 Voltar	**Registro de calibração** Dados da última calibração, que podem ser usados para documentação ISO 9000 e GLP.

Configuração do Sensor CONDI (SE 670)

Selecionar o modo (sensores digitais) e a variável de processo (cond. indutiva).
Nota: Modo HOLD ativo

Menu	Display	Configuração
par	HOLD 0.245 mS/cm 24.0 °C Módulo MS 3400-160 (Administrador) Ao mudar as predefinições o sistema é reinicializado Modo: Outros sensores digitais / Memosens Unidade: CONDI Voltar	**Selecionar o modo e a variável de processo.** Selecione: Configuração/ Módulo MS 3400-160/ Modo: : Outros sensores digitais Unidade: : CONDI. Quando o modo de operação ou a variável de processo é mudada (ou selecionada pela primeira vez), o analisador é reinicializado automaticamente para reinicializar o sistema.

Em seguida um sensor digital conectado (SE 670) é exibido imediatamente:

Todos os parâmetros típicos do sensor são enviados automaticamente para o analisador.
Sem outros parâmetros de configuração, a medição começa imediatamente e a temperatura de medição é detectada simultaneamente. (veja também: Procedimento TICK, pág. seguinte).

Configuração (Sensor CONDI)

Nota: Modo HOLD ativo

Dados do sensor

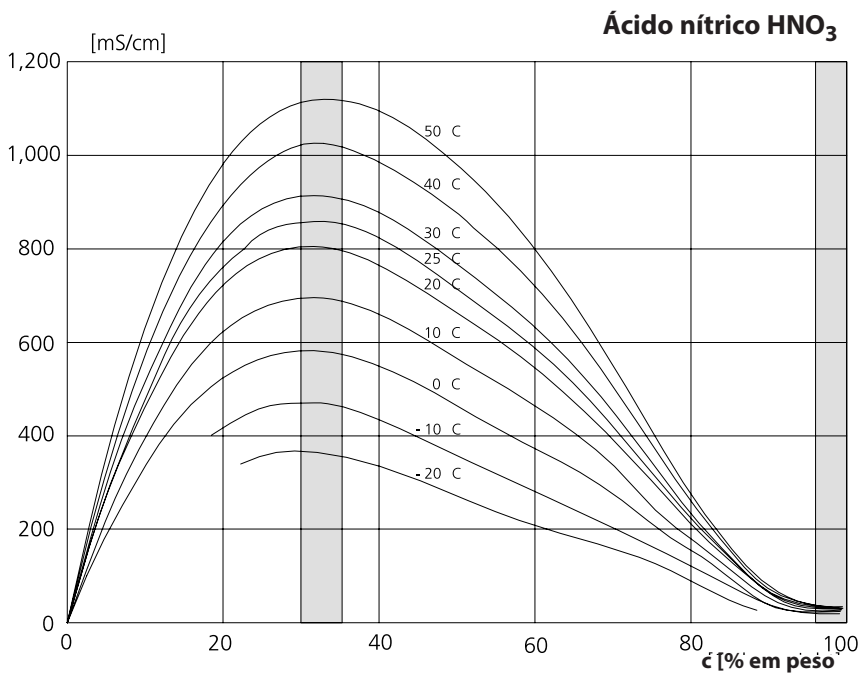
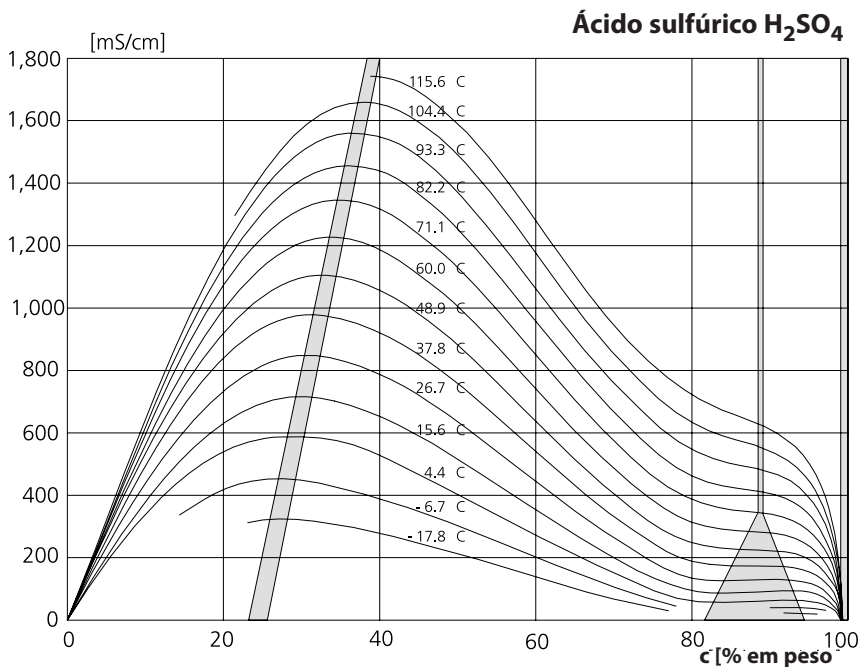
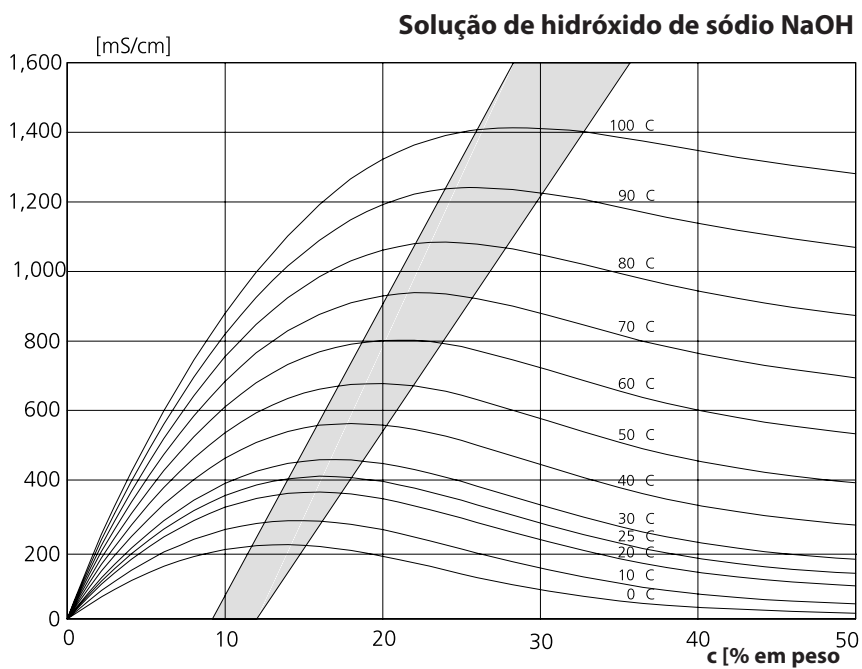
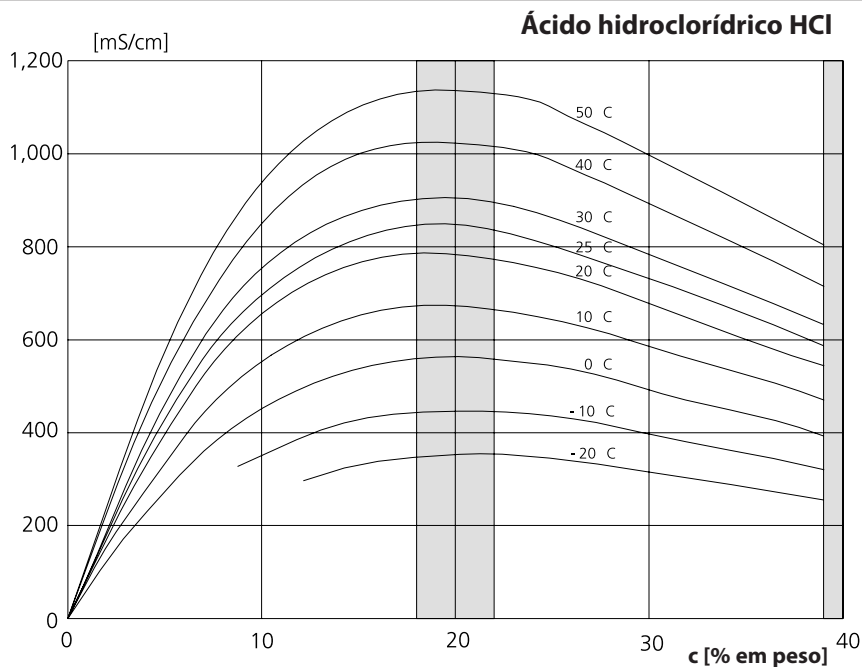
O sensor digital SE 670 fornece os parâmetros necessários automaticamente.
O **Sensocheck** monitora o fator de célula para detecção de desvio.
O **Sensoface** fornece informações sobre o estado do sensor. No modo medição, uma “carinha” (smiley) é exibida (sorrindo, séria ou triste) conforme os dados do sensor.

Detecção de temperatura:
Procedimento TICK

A medição de condutividade depende muito da temperatura. O detector de temperatura, todavia é muito lento. Portanto, para se obter valores corretos, é bastante demorado. O procedimento TICK patenteado permite efetuar medições consideravelmente mais rápidas mediante pré-cálculos de temperatura.

Configuração (Sensor CONDI)

Parâmetro	Default	Seleção / Faixa
Filtro de entrada		
Supressão de pulsos	Deslig	Lig, Deslig
Dados do sensor		
Sensoface	Lig	Lig, Deslig
Detecção da temp.	Medição e temperatura de calibração: Auto, TICK = Deslig	
Vals. predef. de cal.		
Solução de cal.	NaCl sat	NaCl 0.01 m: 1183 µS/cm NaCl 0.1 m: 10,683 mS/cm NaCl Sat: 251.3 mS/cm KCl 0.01 m: 1413 µS/cm KCl 0.1 m: 12.88 mS/cm KCl 1m: 111.80 mS/cm
Calibração da amostra	sem CT	sem CT, com CT
CT fluido de medição		
Ajuste CT	Deslig	Deslig, linear, EN 27888
Concentração		
Concentração	Deslig	Lig, Deslig Meio: H_2SO_4 (0 ... 30 %) H_2SO_4 (32 ... 84 %) H_2SO_4 (92 ... 99 %) HNO_3 (0 ... 30 %) HNO_3 (35 ... 96 %) HCl (0 ... 18 %) HCl (22 ... 39 %) NaOH (0 ... 14 %) NaOH (18 ... 50 %) NaCl (0 ... 26 %) Tabela
Mensagens		
Mensagens	Temperatura: Limites do instrumento	Condutividade, Resistência espec., Concentração, Temperatura, Salinidade. Cada variável pode ser monitorada: Deslig, Limites do instr. ou Limites de variáveis

Curvas de concentração (Sensor CONDI)

Curvas de concentração (Sensor CONDI)

Curvas de concentração (Sensor CONDI)

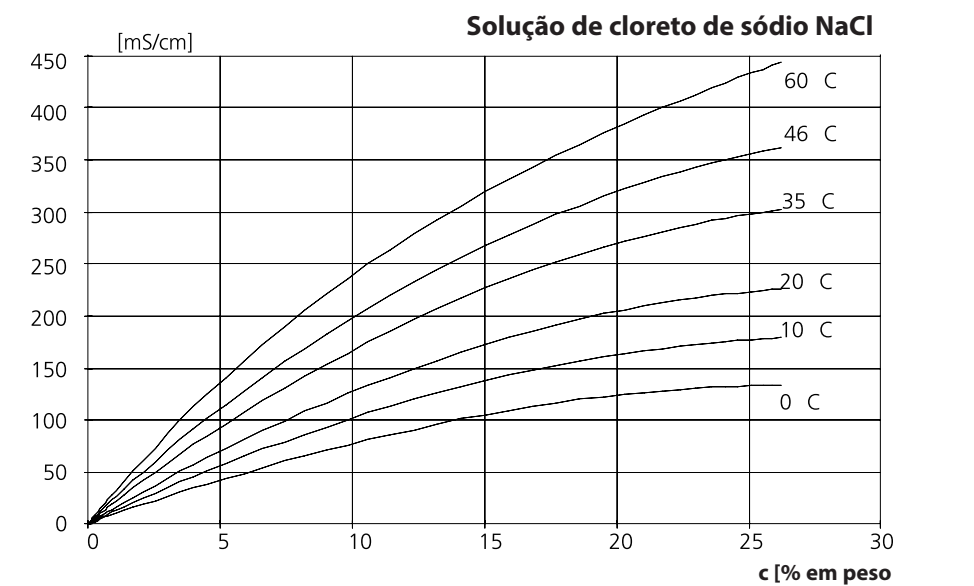



Tabela de concentração (Sensor CONDI)

Selecione o menu: Configuração/Controle do sistema/Tabela de concentração
Especificação de uma solução para medição de condutividade

Tabela de concentração
Para especificar uma determinada solução, introduza 5 valores de concentração A-E numa matriz juntamente com 5 valores de temperatura 1-5. Para isso primeiro introduza os 5 valores de temperatura e então os respectivos valores de condutividade para cada concentração A-E. Essas soluções ficarão disponíveis além das soluções padrão salvas permanentemente (selecionar:"Tabela").

Menu	Display	Introdução da tabela de concentração
par	HOLD 0.245 mS/cm 25.6 °C Controle do sistema (Administrador) Blocos de cálculo Descrição do ponto de medição Ativação de opções Histórico Tabela de concentração Configuração de fábrica Voltar	**Introduza os valores** • Abra o menu Configuração • Controle do sistema • Selecione "Tabela de concentração"
	HOLD 0.245 mS/cm 25.6 °C Tabela de concentração (Administrador) Temperatura 1 +000.0 °C Temperatura 2 +005.0 °C Temperatura 3 +010.0 °C Temperatura 4 +015.0 °C Temperatura 5 +020.0 °C Cancelar OK	Introduza os 5 valores de temperatura (Use as teclas de seta direita/esquerda para selecionar a posição e as teclas para cima/baixo para editar o número confirme com **enter**.)
	HOLD 0,245 mS/cm 25.6 °C Tabela de concentração (Administrador) Concentração A: 05.00 % 1. Cond a +000.0 °C 0.000 µS/cm 2. Cond a +005.0 °C 0.000 µS/cm 3. Cond a +010.0 °C 0.000 µS/cm 4. Cond a +015.0 °C 0.000 µS/cm 5. Cond a +020.0 °C 0.000 µS/cm Cancelar OK	Introduza os valores de concentração A-E para as respectivas temperaturas. Os valores da tabela precisam ser contínuos. Máximos/mínimos não são permitidos. Introduções incorretas são marcadas com um xis (𝕏).

A **tabela de concentração** é selecionada como segue:
Configuração / Sensor CONDI / Concentração = ON / Fluido = Tabela

Calibração/Ajuste do Sensor CONDI

Nota: O modo HOLD fica ativo para o módulo em calibração.
As saídas de corrente e os relês comportam-se como configurados.

Com sensores Memosens, os dados de calibração são armazenados no sensor. Isso permite usar sensores pré-calibrados. Quando o Protos é usado para pré-calibrar sensores em laboratório, pode-se usar as rotinas de calibração descritas abaixo.

- **Calibração:** Detecção de desvios sem reajuste
- **Ajuste:** Detecção de desvios com reajuste

Atenção:
Sem ajuste todo medidor de condutividade fornece um valor de saída impreciso ou errado! Cada sensor de condutividade tem seu próprio fator de célula. Para determinar o valor correto de condutividade, o medidor de condutividade precisa ser adaptado ao sensor. Com base no sinal do sensor e no fator de célula, o analisador calcula o valor de condutividade a ser exibido.

Procedimento
Cada sensor de condutividade indutiva tem seu próprio fator de célula. Dependendo do projeto do sensor, o fator de célula pode variar. Como a condutividade é calculada a partir da condutância medida e do fator de célula, o sistema de medição precisa conhecer isso. Para calibração ou padronização do sensor, há duas opções: o fator de célula conhecido (impresso) do sensor de condutividade usado é introduzido no sistema de medição ou então ele é determinado automaticamente medindo uma solução de calibração com condutividade conhecida. Os dados são armazenados num registro de calibração.
Com o "Ajuste" os dados de calibração determinados podem ser usados para correção (veja a página seguinte).

- Use somente soluções de calibração novas!
- A solução de calibração usada precisa ter sido selecionada durante a configuração dos parâmetros.
- A exatidão da calibração depende decisivamente da detecção exata de temperatura da solução de calibração. Usando a temperatura medida ou introduzida, o Protos determina o valor nominal da solução de calibração a partir de uma tabela armazenada.
- Observe o tempo de resposta do sensor de temperatura!
- Para determinação exata do fator de célula, espere o sensor de temperatura e a solução de calibração atingirem a mesma temperatura.

Ajuste (Sensor CONDI)

Ajuste
Ajustar significa "aceitar o fator de célula determinado por uma calibração". Ele é introduzido no registro de calibração. O registro de calibração é acessado através do menu de diagnósticos do sensor CONDI. O valor só será usado no cálculo das variáveis medidas quando a calibração tiver sido concluída com um ajuste e os dados tiverem sido salvos no sensor Memosens. Para que o ajuste possa ser feito apenas por pessoa autorizada (Administrador) é preciso introduzir uma senha (código de acesso). O Operador pode checar os dados atuais do sensor mediante uma calibração e informar ao Administrador quando houver desvios. Pode-se usar a função adicional SW 3400-107 para conceder direitos de acesso (senhas) e para efetuar uma “Trilha de Auditoria” (registro contínuo de dados e backup conforme FDA 21 CRF Part 11).

Menu	Display	Ajuste após a calibração
cal	HOLD 0.249 mS/cm 25.6°C Conjunto de dados de calibração Calibração 29.05.10 12:26 Modo cal Automático Temperatura cal 25.6°C Condutividade 0.249 mS/cm Fator de célula 27450 /cm Concluir | Ajustar	**Administrador** Com os respectivos direitos de acesso, o instrumento pode ser ajustado imediatamente após a calibração. Esses valores são usados no cálculo das variáveis medidas.
	HOLD 0.249 mS/cm 25.6°C Sensor CONDI Conj. de dados de calibração gravado Calibração 29.05.10 12:26 Iniciar uma nova calibração Indicar/ajustar o conjunto de dados de cal. Voltar	**Operador** (sem direitos de administrador) Após a calibração, mude para o modo medição. Informe ao Administrador. Ao abrir o menu (Calibração, respectivo módulo), o Administrador vê todos os dados da última calibração e pode aceitar os valores ou realizar uma nova calibração.

Compensação de temperatura durante a calibração

O valor de condutividade da solução de calibração depende da temperatura. Para calibração, a temperatura da solução de calibração precisa, portanto, ser conhecida para que se possa escolher o valor real na tabela de condutividade.

Compensação automática de temperatura

Para detecção automática da temperatura de calibração o Protos mede a temperatura da solução tampão usando um detector de temperatura integrado ao sensor.

Função HOLD ao calibrar

Comportamento das saídas de sinal e comutação ao calibrar

Menu	Display	Seleção do método de calibração
	0.020 mS/cm 25.6°C Seleção de menus cal maint par diag Seleção: [enter] Voltar para Medição | Lingua	**Abrir o menu Calibração** Pressione a tecla **menu**. Selecione “Calibração” com as teclas de seta e confirme com **enter** (senha 1147). (A senha pode ser editada pelo administrador.) Após a introdução da senha, o sistema entra no modo HOLD: As saídas de corrente e os relês do módulo atualmente em calibração comportam-se como configurados (Módulo BASE) até que se saia do menu Calibração.
cal	HOLD cal 0.020 mS/cm 25.0°C Calibração Sensor CONDI Módulo PH 3400-032 Módulo OXY 3400-062 Voltar | Info	Calibração: Selecione “Sensor CONDI”.
	HOLD cal 0.020 mS/cm 25.0 °C Sensor CONDI Automático com solução de cal. padrão Introd. manual de solução de cal. Calibração do produto Introdução de dados - sensor pré-medido Correção do ponto zero Voltar	Selecione o método de calibração: • Automático com solução de cal. padrão • Introd. manual de solução de cal. • Calibração do produto • Introdução de dados - sensor pré-medido • Correção do ponto zero Ao abrir o menu de calibração, o analisador propõe automaticamente o uso do método de calibração anterior. (Se não quiser calibrar, volte pressionando a tecla programável "Voltar".

Calibração/Ajuste (Sensor CONDI)

Calibração automática com solução de calibração padrão

Calibração automática com solução de calibração padrão
Para calibração automática, o sensor de condutividade é mergulhado numa solução de calibração padrão (NaCl ou KCl selecionada na configuração). Baseado na condutância e na temperatura medidas, o Protos calcula automaticamente o fator de célula. A influência da temperatura sobre a solução de calibração é levada em consideração.

Durante a calibração o módulo fica no modo HOLD. As saídas de corrente e os relês do módulo comportam-se como configurados (Módulo BASE).

Atenção:

- Use somente soluções de calibração novas! A solução de calibração usada precisa ter sido selecionada durante a configuração dos parâmetros.
- A exatidão da calibração depende decisivamente da detecção exata de temperatura da solução de calibração. Usando a temperatura medida ou introduzida, o Protos determina o valor nominal da solução de calibração a partir de uma tabela armazenada.
- Observe o tempo de resposta do sensor de temperatura!
- Para determinação exata do fator de célula, espere o sensor de temperatura e a solução de calibração ficarem com a mesma temperatura.

Não deixe de observar durante a calibração o seguinte:

- Se a condutância medida ou a temperatura medida flutuar muito, o procedimento de calibração será abortado após 2 minutos.
- Se aparecer uma mensagem de erro, a calibração terá que ser repetida.

Ajuste: Aceitar os valores determinados pela calibração

- Quando os valores determinados pela calibração estão corretos, eles precisam ser aplicados para ajustar o analisador. .

Menu	Display	Calibração automática
cal	HOLD cal 0250 mS/cm 025.0 °C Sensor CONDI Automático com solução de cal. padrão Introd. manual de solução de cal. Calibração do produto Introdução de dados - sensor pré-medido Correção do ponto zero Voltar	Selecione menu Calibração. Selecione “Sensor CONDI”. Selecione o método de calibração: “Automático com solução de cal. padrão“. Confirme com **enter**.
	HOLD cal 0250 mS/cm 025.0 °C Automático Mergulhar o sensor em solução de cal. em seguida, "Iniciar" a calibração. Solução de calibração NaCl sat. CT é considerado automaticamente Temperatura cal medida +025.0°C Substituição do sensor Voltar / Iniciar	Indicação do fluido de calibração selecionado. Introduza a temperatura de processo, se tiver selecionado ajuste manual de temperatura. Mergulhe o sensor na solução de calibração. Inicie a calibração pressionando a tecla programável "Iniciar" ou **enter**.
	HOLD cal 0250 mS/cm 25.6°C Automático Calibração em curso Correção do fator de célula Temper. de calibração +025.0°C Valor de tabela Solução 0.020 mS/cm Tempo de resposta 0003s Concluir / Repetir	Calibração em curso. O display mostra: • Temperatura de calibração • Valor da tabela de solução (condutividade versus temperatura de calibração) • Tempo de resposta
	HOLD cal 0250 mS/cm 25.6°C Conjunto de dados de calibração Calibração 31.05.10 11:37 Modo cal Automático Temperatura cal +025.6°C Condutividade 0.249 mS/cm Fator de célula 27450 /cm Concluir / Ajustar	**Ajuste** Pressione a tecla “Ajustar” para aceitar os valores encontrados pela calibração para uso nos cálculos das variáveis medidas.

Calibração/Ajuste (Sensor CONDI)

Introdução manual da solução de calibração

Para calibração com introdução manual de condutividade da solução de calibração, o sensor deve ser mergulhado na solução de calibração. O Protos determina o par de valores condutividade/temperatura de calibração. Então o valor de condutividade corrigido conforme a temperatura da solução precisa ser introduzido. Para isso veja na tabela de compensação de temperatura o valor de condutividade correspondente à temperatura exibida. Valores intermediários de condutividade precisam ser interpolados. O Protos calcula automaticamente o fator de célula.

Durante a calibração o módulo fica no modo HOLD. As saídas de corrente e os relês do módulo comportam-se como configurados. (Módulo BASE).

Atenção!

- Use somente soluções de calibração novas!
- A exatidão da calibração depende decisivamente da detecção exata da temperatura da solução de calibração.
- Observe o tempo de resposta do sensor de temperatura!
- Para determinação exata do fator de célula, espere o sensor de temperatura e a solução de calibração ficarem com a mesma temperatura.

Não deixe de observar durante a calibração o seguinte:

- Se a condutância medida ou a temperatura medida flutuar muito, o procedimento de calibração será abortado após 2 minutos.
- Se aparecer uma mensagem de erro, a calibração terá que ser repetida.

Ajuste Aceitar os valores determinados pela calibração

- Quando os valores determinados pela calibração estão corretos, eles precisam ser aplicados para ajustar o analisador..

Menu	Display	Introdução manual da solução de calibração
cal	HOLD cal 0.020 mS/cm 025.0 °C Sensor CONDI Automático com solução de cal. padrão Introd. manual de solução de cal. Calibração do produto Introdução de dados - sensor pré-medido Correção do ponto zero Voltar	Selecione o modo calibração. Selecione "Sensor CONDI". Selecione o método de calibração: "Introd. manual de solução de cal." Confirme com **enter**.
	HOLD cal 0.020 mS/cm 24.9 °C Calibração manual Mergulhar o sensor em solução de cal. em seguida, "Iniciar" a calibração. Temperatura cal medida +24.9°C Substituição do sensor Voltar | Iniciar	Introduza a temperatura do processo, se tiver selecionado ajuste manual de temperatura. Mergulhe o sensor na solução de calibração. Inicie a calibração pressionando a tecla programável "Iniciar" ou **enter**.
	HOLD cal 0.020 mS/cm 24.9 °C Calibração manual Calibração em curso Cálculo de um par de valores Cond/°C Temper. de calibração +24.9°C Tempo de resposta 0001s	Calibração em curso. O display mostra: • Temperatura de calibração • Tempo de resposta
	HOLD cal 0.020 mS/cm 025.0 °C Calibração manual Introduzir a solução de calibração com temperatura correta! Temperatura cal medida +025.0 °C Condutividade 0251 mS/cm Repetir | Concluir	Introduza a condutividade. Termine a calibração pressionando a tecla programável "Concluir" ou enter.
	HOLD cal 0250 mS/cm 25.6°C Conjunto de dados de calibração Calibração 31.05.10 11:37 Modo cal Manual input Temperatura cal +025.6°C Condutividade 0.249 mS/cm Fator de célula 27450 /cm Concluir | Ajustar	**Ajuste** Pressione a tecla "Ajustar" para aceitar os valores encontrados pela calibração para uso nos cálculos das variáveis medidas.

Calibração do produto

Quando o sensor não pode ser removido por razões de esterilidade (em processos biotecnológicos, por exemplo), seu fator de célula pode ser determinado por "amostragem". Para isso o valor instantâneo de processo medido é salvo pelo Protos. Logo em seguida pega-se uma amostra do processo. O valor da amostra deve ser medido nas condições reais do processo (mesma temperatura). O valor encontrado é introduzido no sistema de medição. Baseado na diferença entre o valor do processo e o valor da amostra, o Protos calcula o fator de célula do sensor de condutividade.

Durante a calibração o módulo fica no modo HOLD. As saídas de corrente e os relês do módulo comportam-se como configurados (Módulo BASE).

- **Calibração do produto sem correção de temperatura**

Pegue uma amostra do processo. Meça o valor na temperatura sob a qual a amostra foi obtida ("Temperatura da amostra", veja o display). Para isso pode ser necessário controlar a temperatura da amostra no laboratório. A comp. de temperatura precisa ser desligada nos medidores de comparação (TC = 0 %/K).

- **Calibração do produto com correção de temperatura (Tref = 25 °C)**

Obtenha uma amostra do processo. Ao medir em laboratório (comp. temp. linear), veja se realmente foram definidos os mesmos valores para a temperatura de referência e o coeficiente de temperatura no medidor de comparação e no Protos. Além disso a temperatura de medição deve corresponder à temperatura da amostra (veja o display). Transporte a amostra num recipiente termoisolado (Dewar).

Atenção!

A calibração do produto só poderá ser realizada se o fluido de processo estiver estável. Isso significa, por exemplo, que não haja nenhuma reação química que possa influir na condutividade do processo. Sob temperaturas mais elevadas, os valores da amostra podem também ser invalidados devido à evaporação.

Menu	Display	Calibração do produto
cal	0.249 mS/cm 25.0 °C Sensor CONDI Automático com solução de cal. padrão Introd. manual de solução de cal. Calibração do produto Introdução de dados - sensor pré-medido Correção do ponto zero Voltar	Selecione o modo calibração. Selecione “Sensor CONDI”. Selecione o método de calibração: ”Calibração do produto”. Confirme com **enter**.
	0.249 mS/cm 25.0 °C Calibração do produto Fluido Cal: produto Cal por amostragem do produto e introdução da condutividade sem compensação da temperatura Voltar · Iniciar 0.249 mS/cm 25.0 °C Calibração do produto Passo 1: Amostragem “Salvar” o valor da amostra ‘Introduzir’ o valor de laboratório Condutividade 0.000µS/cm Temperatura 25.0 °C Introduzir · Salvar	**Etapa 1** Obtenha a amostra. Salve o valor medido e a temperatura no momento da amostragem (tecla “Salvar” ou **enter**). O analisador volta automaticamente para a seleção do modo de calibração. Pressione **meas** para voltar para medição. **Exceção:** O valor da amostra pode ser medido no local e introduzido imediatamente. Para isso pressione a tecla programável “Introduzir”.
	0.249 mS/cm 25.0 °C Calibração do produto Passo 2: Valor de laboratório Introd. o valor de laborat. da amostra Valor de laboratório 0.249mS/cm Substituição do sensor Cancelar · OK	**Etapa 2** O valor de laboratório foi medido. Ao abrir o menu de calibração do produto novamente, as informações à esquerda são exibidas. Introduza o valor de referência (Valor de laboratório). Confirme com "OK" ou repita a calibração.
	0250 mS/cm 25.6°C Conjunto de dados de calibração Calibração 31.05.10 11:37 Modo cal Cal. do produto Temperatura cal +025.6°C Condutividade 0.249 mS/cm Fator de célula 27450 /cm Concluir · Ajustar	**Ajuste** Pressione a tecla “Ajustar” para aceitar os valores encontrados pela calibração para uso nos cálculos das variáveis medidas.

Calibração/Ajuste (Sensor CONDI)

Introdução de dados de sensores pré-medidos

Introdução de dados de sensores pré-medidos
Introdução do fator de célula e do ponto zero de um sensor, em relação a 25 °C e 1013 mbares.

Durante a calibração o módulo fica no modo HOLD. As saídas de corrente e os relês do módulo comportam-se como configurados (Módulo BASE).

Menu	Display	Introdução de dados de sensores pré-medidos
		Selecione "Sensor CONDI". Durante a calibração, as saídas de corrente (1 e 2), os contatos de limite e a saída do controlador ficam no modo HOLD. Confirme com **enter**.
		Selecione o método de calibração: "Introdução de dados". Confirme com **enter**.
		Introduza o fator de célula do sensor pré-medido. Confirme com "OK" ou repita a calibração.

Correção do Ponto Zero (Sensor CONDI)

Menu	Display	Correção de zero
cal	HOLD cal 0.225 mS/cm 25.0°C Calibração Módulo OXY 3400-062 Sensor CONDI Módulo PH 3400-032 Voltar / Info	**Selecione "Sensor CONDI".** Durante a calibração, as saídas de corrente (1 e 2), os contatos de limite e a saída do controlador ficam no modo HOLD. Confirme com **enter**.
	HOLD cal 0.225 mS/cm 25.0 °C Sensor CONDI Automático com solução de cal. padrão Introd. manual de solução de cal. Calibração do produto Introdução de dados - sensor pré-medido Correção do ponto zero Voltar	Selecionar o método de calibração: “Correção do ponto zero”. Confirme com **enter**. O desvio admissível do ponto zero depende do tipo de sensor. Para o SE 670, é ± 0,050 mS/cm. Pressione “Ajustar” para aceitar os dados de calibração.

Calibração de sensores

Como o fator de célula está sujeito a variações relacionadas com a produção, o sensor desmontado deve ser calibrado com uma solução de calibração (ex.: NaCl saturado).

- Quando montado em espaço restrito (distâncias mínimas não respeitadas), o sensor precisa ser calibrado no estado montado devido a alteração do fator de célula. Método de calibração: “Calibração do produto“

Manutenção do Sensor CONDI

Monitor do sensor / Ajuste do sensor de temperatura
Nota: Modo HOLD ativo

Menu	Display	Manutenção
		No modo medição: Pressione a tecla **menu**. Selecione Manutenção com as teclas de seta e confirme com **enter**. (Senha 2958) (Para mudar a senha: Configuração/Controle do sistema/ Introdução da senha) Selecione "Sensor CONDI". **Monitor do sensor** Durante a manutenção, o monitor do sensor permite validar o sensor mergulhando-o numa solução conhecida, por exemplo, e aferindo os valores medidos. **Ajuste do sensor de temperatura** Ao fazer uma ajuste, a temperatura do processo deve ser medida corretamente com um termômetro de referência calibrado (precisão melhor que 0,1°C). Ajuste sem medição precisa pode causar desvios consideráveis no valor medido exibido no display.

Diagnósticos do Sensor CONDI

Monitor do sensor

Menu	Display	Monitor do sensor
diag	0.245 mS/cm 25.6°C Seleção de menus cal maint par diag Seleção: ◀ ▶ [enter] Voltar para Medição Lingua	**Abrir o menu Diagnósticos** No modo medição: Pressione a tecla **menu**. Selecione Diagnósticos com as teclas de seta e confirme com **enter**. Selecione "Sensor CONDI".
	0.245 mS/cm 25.6°C Sensor CONDI Monitor do sensor Registro calibração Monitor de desgaste do sensor Voltar Excluir favorito	O menu de diagnósticos mostra todas as funções de diagnóstico disponíveis. Mensagens configuradas como "Favoritas" podem ser acessadas diretamente no modo medição com uma tecla programável. Selecione: Configuração/Controle do sistema/ Matriz das funções de contr.
	HOLD diag 0.245 mS/cm 25.6°C Monitor do sensor Resistência (c=1) 100.0 Ohm Condutância (c=1) 10.0 mS Temperatura 25.6 °C Voltar	**Monitor do sensor** Mostra os valores medidos no momento (valores instantâneos) pelo sensor. Função importante para diagnósticos e validação!

Diagnósticos do Sensor CONDI

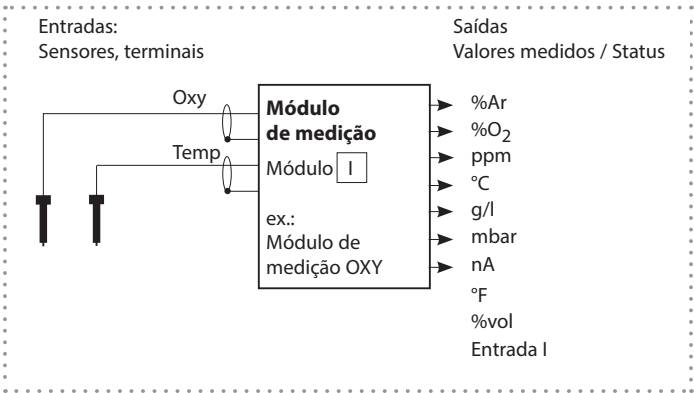
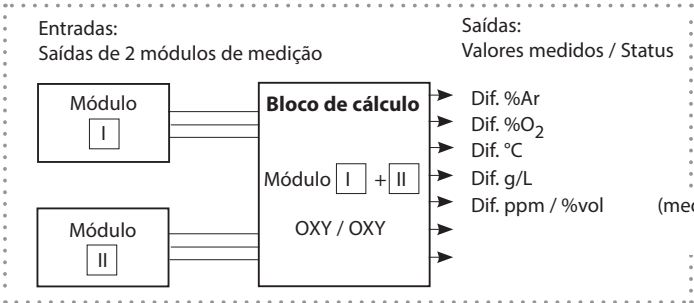
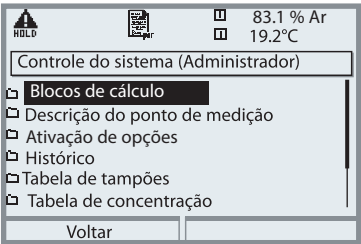
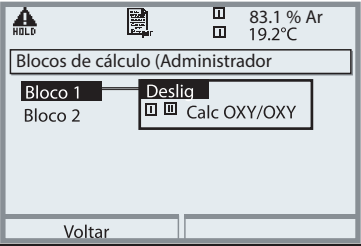
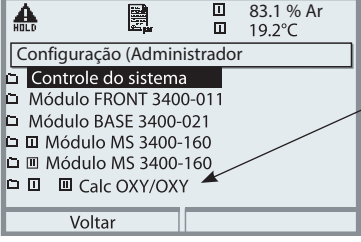
Registro de calibração

Menu	Display	Registro de calibração
diag	0.245 mS/cm 25.6°C Registro calibração Ajuste atual 09.06.10 09:06 Tipo de sensor SE670 No. de serie 0077123 Modo cal Cal. do produto Fator de célula 6.2 Ref. transdutor 00013425 Voltar	**Registro de calibração** Dados da última calibração, adequados para documentação ISO 9000 e GLP.

Blocos de Cálculo (p/ todas var. de processo)

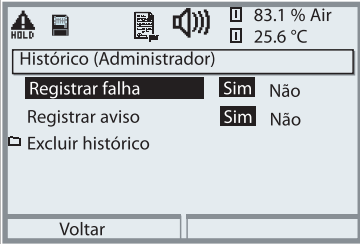
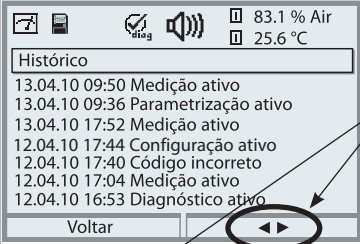
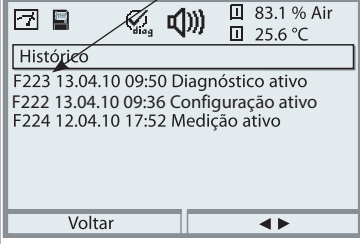
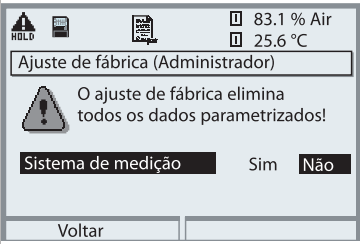
Selecionar menu: Configuração / Controle do sistema / Blocos de cálculo
Cálculo de novas variáveis a partir das variáveis medidas

Blocos de Cálculo
Dois módulos de medição com todos os seus valores medidos servem como entrada do bloco de cálculo. Além disso o status geral do instrumento (sinais NAMUR) é levando em consideração. A diferença entre os valores existentes é calculada: Essas variáveis de saída são então disponibilizadas no sistema e podem ser enviadas para as saídas (corrente, valores-limite, display...)

Funcionalidade do módulo de medição

Funcionalidade do bloco de cálculo

Ativação de Blocos de Cálculo

Selecionar menu: Configuração / Controle do sistema / Blocos de cálculo
Combinar módulos de medição com blocos de cálculo

Combinação de módulos de medição
Com três módulos de medição pode-se fazer a seguinte combinação com blocos de cálculo: I + II , I + III , II + III

Até dois Blocos de Cálculo podem ser ativados.
Todas as saídas de corrente podem ser configuradas para transmitir as novas variáveis de processo criadas pelos blocos de cálculo.
Todas as novas variáveis de processo podem ser exibidas como valor primário ou secundário. Funções de controlade não são possíveis.

Menu	Display	Ativação de blocos de cálculo
par	HOLD par I 83.1 % Ar I 19.2°C Controle do sistema (Administrador) Blocos de cálculo Descrição do ponto de medição Ativação de opções Histórico Tabela de tampões Tabela de concentração Voltar	**Blocos de cálculo** • Abra o menu Configuração / Controle do sistema" • Selecione "Blocos de cálculo"
	HOLD par I 83.1 % Ar I 19.2°C Blocos de cálculo (Administrador Bloco 1 — Deslig Bloco 2 — I III Calc OXY/OXY Voltar	• A combinação de blocos de cálculo com módulos depende dos módulos instalados.
	HOLD par I 83.1 % Ar I 19.2°C Configuração (Administrador Controle do sistema Módulo FRONT 3400-011 Módulo BASE 3400-021 I Módulo MS 3400-160 III Módulo MS 3400-160 I III Calc OXY/OXY Voltar	Durante a configuração os blocos de cálculo são exibidos como módulos.

Histórico, Configuração de Fábrica

Configuração / Controle do sistema / Histórico
Nota: Modo HOLD ativo

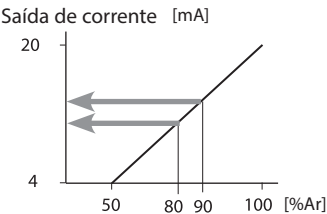
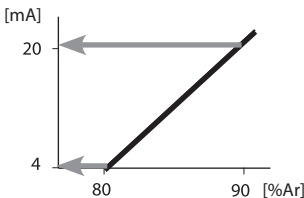
Menu	Display	Histórico, Configuração de fábrica
par	HOLD par 83.1 % Air 25.6 °C Histórico (Administrador) Registrar falha Sim Não Registrar aviso Sim Não Excluir histórico Voltar	**Histórico** Selecione as mensagens a serem registradas no histórico. Os últimos 50 eventos são registrados com data e hora. Isso permite gerar uma documentação para gestão da qualidade conforme a norma ISO 9000, etc.
	diag 83.1 % Air 25.6 °C Histórico 13.04.10 09:50 Medição ativo 13.04.10 09:36 Parametrização ativo 13.04.10 17:52 Medição ativo 12.04.10 17:44 Configuração ativo 12.04.10 17:40 Código incorreto 12.04.10 17:04 Medição ativo 12.04.10 16:53 Diagnóstico ativo Voltar ◄►	O Histórico pode ser visto no menu Diagnósticos (Fig.). Ao pressionar a tecla programável direita, o display mostra o identificador da mensagem.
	diag 83.1 % Air 25.6 °C Histórico F223 13.04.10 09:50 Diagnóstico ativo F222 13.04.10 09:36 Configuração ativo F224 12.04.10 17:52 Medição ativo Voltar ◄►	Função adicional SW 3400-104: Histórico estendido para registro de dados no cartão SmartMedia (TAN).
	HOLD par 83.1 % Air 25.6 °C Ajuste de fábrica (Administrador) O ajuste de fábrica elimina todos os dados parametrizados! Sistema de medição Sim Não Voltar	**Configuração de fábrica** Permite recuperar os parâmetros de fábrica. Ao abrir este menu, o analisador mostra uma mensagem de Aviso (Figura).

Saídas de Corrente, Contatos, Entradas OK

Selecionar menu: Configuração / Módulo BASE
Nota: Modo HOLD ativo (Configuração: módulo BASE)

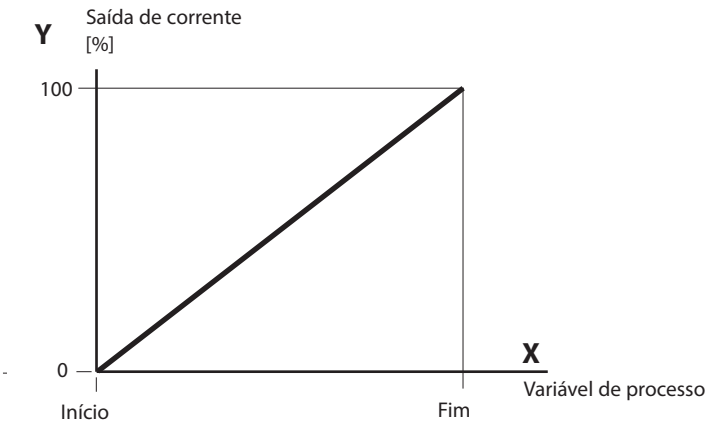
Menu	Display	Configuração Módulo BASE
par	HOLD par 85 % Ar 19.2°C Módulo BASE (Administrador) Saída de corrente I2 Contato K4 (falha NAMUR) Contato K3 (NAMUR aviso p/ manut.) Contato K2 (NAMUR HOLD) Contato K1 (Alarme) Entradas OK1, OK2 Voltar | Bloqueio	**Configurar saída de corrente** • Abra o menu Configuração. • Entre com a senha. • Selecione “Módulo BASE”. • Selecione “Saída de corrente ...”
	HOLD par 85 % Ar 19.0°C Saída de corrente I1 (Administrador) Unid. med. — Off / % Ar / °C / %O2 / g/l / ppm / ppb Curva caract. Saída Início Fim Comport. durante mensagens Cancelar | OK	• Selecione a variável de processo Medição de gás em %/ppm (Líquidos: ppm/ppb) O início e fim da saída de corrente podem ser configurados para diferentes variáveis porque o valor medido também comuta automaticamente. O ponto decimal pode ser movido com as teclas de seta.
	HOLD par 85 % Ar 19.0°C Saída de corrente I1 (Administrador) Unid. med. °C Curva caract. — Linear / Trilinear / Função / Tabela Saída Início Fim Comport. durante mensagens Cancelar | OK	• Selecione "Curva", p. ex., “linear”: A variável medida é representada por uma curva de saída de corrente linear. A faixa desejada da variável medida deve ser especificada em “Início" e “Fim".

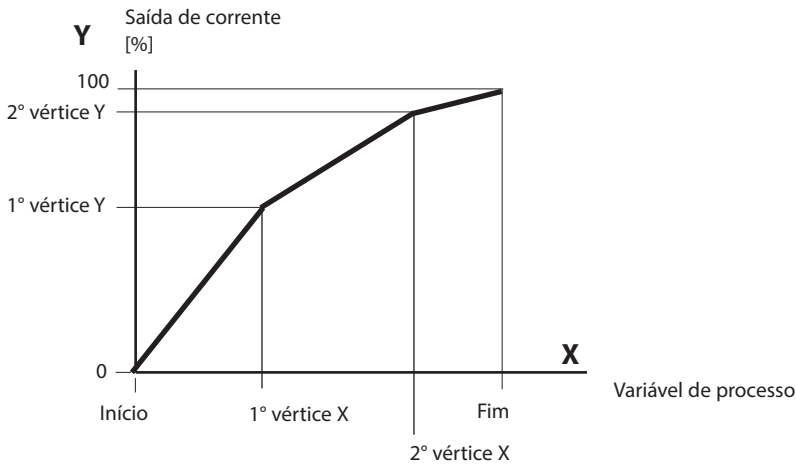
Configuração da faixa de medição: Início (4 mA) e Fim (20 mA)

Exemplo 1: Faixa %Ar 50 ... 100

Exemplo 2: Faixa %Ar 80 ... 90
Vantagem: Maior resolução na faixa de interesse

Saídas de Corrente: Características

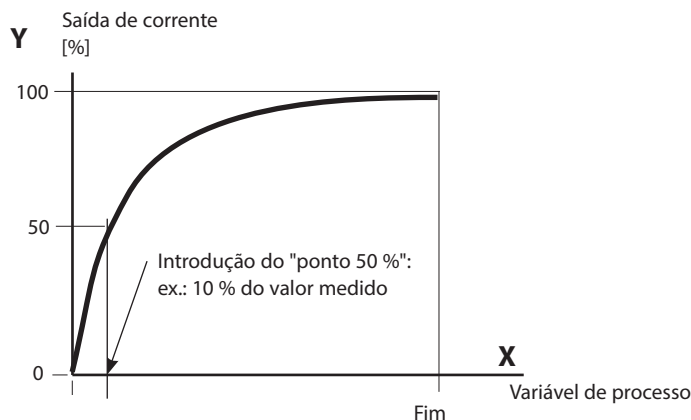
Selecionar menu: Configuração / Módulo BASE

• Característica linear

A variável de processo é representada por uma curva linear.

• Característica trilinear

Dois vértices precisam ser adicionados:

• Nota: Característica bilinear

Para uma característica bilinear, são introduzidos parâmetros idênticos para os dois vértices (1° e 2° vértices).

- **Característica da função**
  Característica da saída de corrente não-linear: permite medições em várias décadas como, por exemplo, medição de valores muito baixos com uma alta resolução e valores muito altos com uma baixa resolução.
  Necessário: Introduzir um valor para 50% da saída de corrente.

Equação

$$\text{Saída de corrente (4 a 20 mA)} = \frac{(1+K)x}{1+Kx}\ 16\ \text{mA} + 4\ \text{mA}$$

$$K = \frac{E + S - 2 * X50\%}{X50\% - S} \qquad x = \frac{M - S}{E - S}$$

S: Valor inicial em 4 mA
X50%: Valor de 50% em 12 mA (faixa da saída de corrente: 4 a 20 mA)
E: Valor final em 20 mA
M: Valor medido

Curva logarítmica da saída em uma década:
S: 10 % do valor máximo
X50%: 31,6 % do valor máximo
E: Valor máximo

Curva logarítmica da saída em duas décadas:
S: 1 % do valor máximo
X50%: 10 % do valor máximo
E: Valor máximo

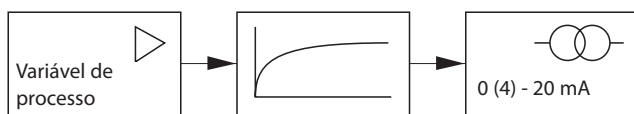
Filtro de Saída

Intervalo de Tempo

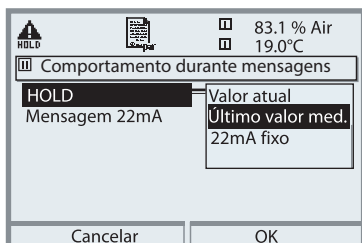
Filtro de média

Para atenuar a saída de corrente, pode-se ativar um filtro passa-baixas com intervalo de tempo ajustável. Ao ocorrer um salto na entrada (100 %), o nível da saída fica em 63% após expirar o intervalo de tempo. A faixa de ajuste é de 0 a 120 segundos. Se o intervalo for ajustado em 0 segundo, a saída de corrente seguirá a entrada diretamente.

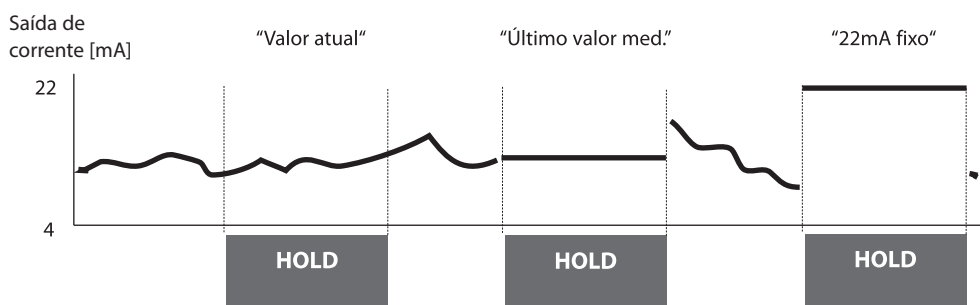
Nota:

O filtro só atua na saída de corrente e no valor de corrente mostrado no display secundário; não atua no display de medição, nos valores limites nem no controlador!

Sinais NAMUR: Saídas de Corrente

Comportamento durante mensagens: HOLD, sinal 22mA

Comportamento durante mensagens

Conforme a configuração (“Mensagens”) as saídas assumem um dos seguintes estados:

- Valor atual (instantâneo)
- Último valor medido (função HOLD)
- Valor fixo (22 mA)

Em caso de sinal de falha, um sinal de 22 mA pode ser gerado para a variável de processo selecionada (1° valor da medição principal).

Mensagem gerada quando a faixa de corrente é ultrapassada

Na fábrica, o instrumento é configurado para que seja gerada uma mensagem de "Aviso para manutenção" quando a faixa de corrente for ultrapassada (< 3,8 mA ou > 20,5 mA). Essa configuração pode ser mudada no menu “Configuração / Mensagens” do respectivo módulo.

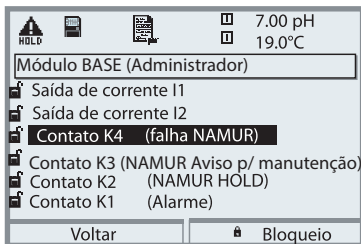
Para gerar uma mensagem de falha, a monitoração do valor-limite precisa ser configurada com “Limites de variáveis”:
Configuração-<Módulo de medição>, Mensagens, Limites variáveis, Falha Limite...

Introduza valores-limite de falha iguais aos da saída de corrente:
Configuração - Módulo BASE - Saída de corrente - Variável: Início/Fim

Sinais NAMUR: Relês

Falha, Aviso para manutenção,
HOLD (verificação de função)

Na fábrica, os relês de saída sem potencial (contatos secos) do módulo são configurados para sinais NAMUR: :

Falha	Contato K4, normalmente fechado (sinalização de falha de corrente)
Aviso p/ manutenção	Contato K3, normalmente aberto
HOLD	Contato K2, normalmente aberto

Sinais NAMUR: Configuração de fábrica dos relês

- Abra o menu "Configuração".
- "Nível Administrador"
- Selecione "Módulo BASE" (Fig.)
  Pode-se configurar um atraso para "Aviso p/ manutenção " e "Falha", respectivamente.
  Se uma mensagem de alarme for gerada, o contato só comutará após o fim desse atraso.

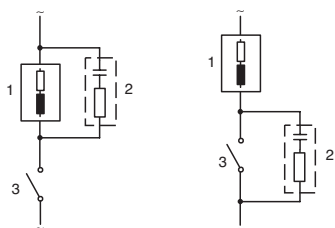
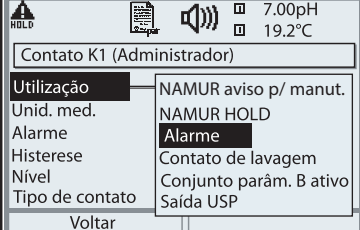
Falha ativa
Quando um valor sobe além do "Limite superior de Falha" ("Falha Limite Hi") ou desce abaixo de um "Limite inferior de Falha" ("Falha Limite Lo"), quando o valor medido fica fora de faixa, ou caso outras mensagens de falha sejam geradas, significa que o instrumento não funciona mais corretamente ou que os parâmetros de processo atingiram valores críticos. A Falha é desabilitada no modo HOLD.

Aviso para manutenção ativo
Quando um valor sobe além de um "Limite superior de Aviso" ("Aviso Limite Hi") ou desce abaixo de um "Limite inferior de Aviso" ("Aviso Limite Lo"), ou quando outras mensagens de falha são geradas, significa que o equipamento ainda funciona corretamente, mas deve passar por uma manutenção, ou que os parâmetros de processo atingiram valores que exigem uma intervenção.
As mensagens de Aviso são desabilitadas durante o modo HOLD.

HOLD ativo

- durante a calibração
- durante a manutenção (manut. do ponto de medição, sinal de corrente)
- durante a configuração, no nível Operador e no nível Administrador
- durante um ciclo de lavagem automática

Relês: Circuito de Proteção

Circuito de proteção dos contatos dos relês
Os contados dos relês estão sujeitos a erosão elétrica. Especialmente com cargas indutivas e capacitivas, a vida útil dos contatos é reduzida. Para supressão de faíscas e arcos, deve-se usar circuito RC, resistores não-lineares, diodos e resistores em série.

Aplicações CA típicas com carga indutiva
1 Carga
2 Circuito RC, por exemplo: RIFA PMR 209
Circuito RC típico
por exemplo:
capacitor de 0,1 µF
resistor de 100 ohms / 1 W
3 Contato

Atenção!
Tome cuidado para que os valores máximos dos relês não sejam excedidos na comutação!

Informações sobre os contatos
Os relês fornecidos pela fábrica são para sinais de baixo nível (até o mínimo de 1 mA). Se o relê comutar com correntes acima de aprox. 100 mA, o banho de ouro dos contatos será destruído durante a comutação e então os contatos não irão funcionar bem com correntes de baixo nível.

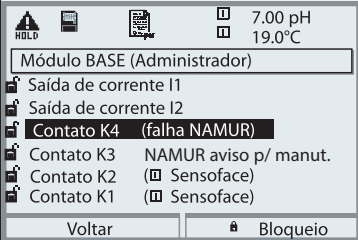
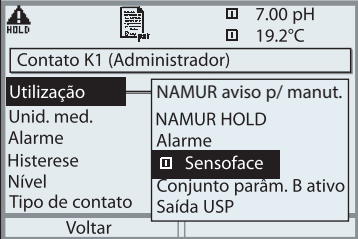
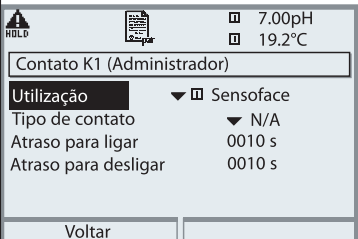
Relês: Utilização

Configuração / Módulo BASE / Contatos

Menu	Display	Configuração dos contatos
par	HOLD 7.00pH 19.2°C Contato K1 (Administrador) Utilização / Unid. med. / Alarme / Histerese / Nível / Tipo de contato NAMUR aviso p/ manut. / NAMUR HOLD / Alarme / Contato de lavagem / Conjunto parâm. B ativo / Saída USP Voltar	**Contatos, utilização** • Abra o menu Configuração. • Introduza a senha • Selecione: “Módulo BASE” • Selecione: “Contato ...” • “Utilização”

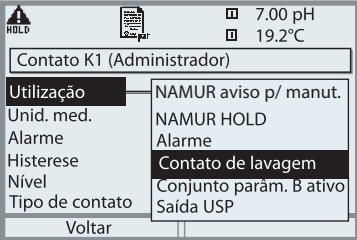
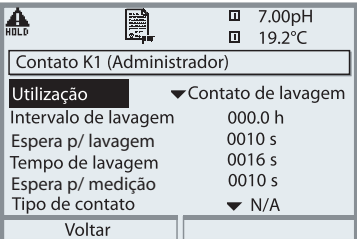
Função dos contatos:
Veja a etiqueta do módulo BASE

O módulo BASE possui 4 contatos de relê (valores nominais: 30 Vca/cc, 3 A máx. cada).
O contato K4 é para mensagens de falha. Seu comportamento (normalmente aberto ou normalmente fechado) bem como o atraso de fechamento/abertura podem ser configurados.

Configuração de fábrica dos relês do módulo BASE, modificável pelo usuário:

K3: NAMUR aviso para manutenção
K2: NAMUR HOLD (checagem de função)
K1: Alarme

K1-K3 são configuráveis (“Utilização”)**:**

- NAMUR aviso para manutenção
- NAMUR HOLD
- Alarme
- Contato de lavagem
- Conjunto parâm. B ativo
- Saída USP (só sensor COND)
- Reg. KI ativo
- Sensoface
- Controle do alarme

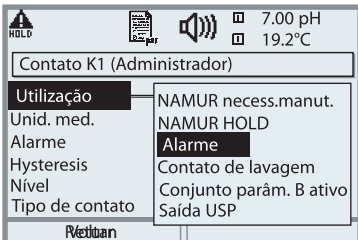
Relês: Mensagens Sensoface

Configuração/ Módulo BASE/Contatos/Utilização/Sensoface

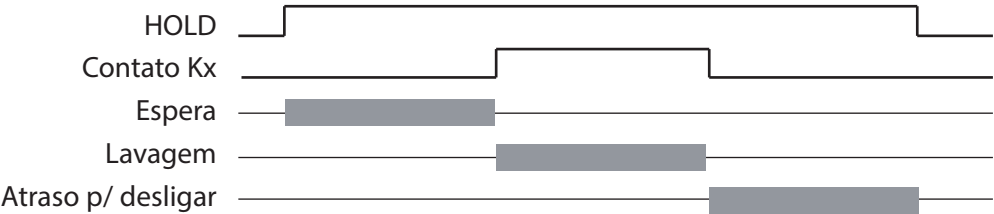
Menu	Display	Configuração (Sensoface)
par	7.00 pH 19.0°C Módulo BASE (Administrador) Saída de corrente I1 Saída de corrente I2 Contato K4 (falha NAMUR) Contato K3 NAMUR aviso p/ manut. Contato K2 (Ⅰ Sensoface) Contato K1 (Ⅰ Sensoface) Voltar / Bloqueio	**Designação de mensagens Sensoface aos contatos** Quando mais de um módulo de medição são usados, as mensagens Sensoface dos módulos podem ser designadas para diferentes contatos.
	7.00 pH 19.2°C Contato K1 (Administrador) Utilização Unid. med. Alarme Histerese Nível Tipo de contato NAMUR aviso p/ manut. NAMUR HOLD Alarme Ⅰ Sensoface Conjunto parâm. B ativo Saída USP Voltar	**Contatos, Utilização** • Abra o menu Configuração. • Introduza a senha • Selecione “Módulo BASE”. • Selecione o contato (ex.: K1) • Designe a um contato uma mensagem Sensoface do módulo de medição desejado.
	7.00pH 19.2°C Contato K1 (Administrador) Utilização ▼ Ⅰ Sensoface Tipo de contato ▼ N/A Atraso para ligar 0010 s Atraso para desligar 0010 s Voltar	**Configuração dos contatos** • Exemplo: "N/A" (norm. aberto) • Especifique um atraso para ligar e desligar.

Contato de Lavagem

Configuração/ Módulo BASE/Contatos/Utilização/Contato de lavagem

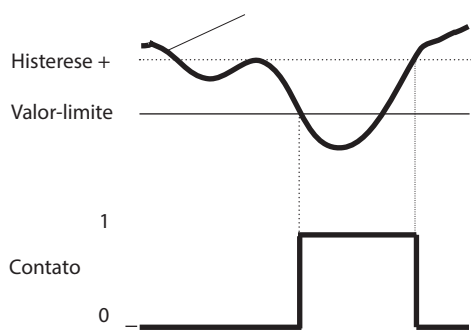
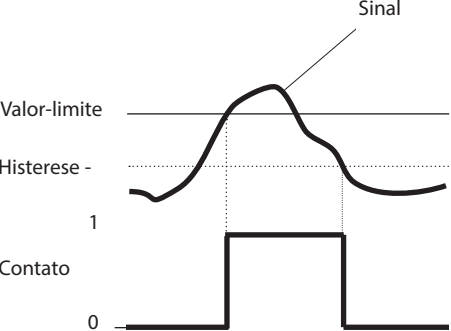
Menu	Display	Configuração do contato de lavagem
par	HOLD par 7.00 pH 19.2°C Contato K1 (Administrador) Utilização: NAMUR aviso p/ manut., NAMUR HOLD, Alarme, **Contato de lavagem**, Conjunto parâm. B ativo, Saída USP Unid. med. Alarme Histerese Nível Tipo de contato Voltar	**Contato de lavagem, uso** • Abra o menu Configuração. • Introduza a senha. • Selecione: "Módulo BASE" • Selecione o contato (p. ex.: K1) • "Contato de lavagem"
	HOLD par 7.00pH 19.2°C Contato K1 (Administrador) Utilização ▼Contato de lavagem Intervalo de lavagem 000.0 h Espera p/ lavagem 0010 s Tempo de lavagem 0016 s Espera p/ medição 0010 s Tipo de contato ▼ N/A Voltar	**Configurar contato de lavagem** • Configure o intervalo de lavagem • Configure a duração da lavagem • Durante a "espera" (lead time) definida, o modo HOLD fica ativo. • Selecione o tipo de contato (ex.: "N/A" = norm. aberto)

Observação ao configurar a função contato de lavagem

- O modo HOLD (durante a configuração dos parâmetros) atrasa a execução da função "Contato de lavagem".
- Até 3 funções de lavagem (contatos K1 a K3) podem ser configuradas independentemente.
- As funções de lavagem não são sincronizadas umas com as outras.

Tempo de resposta

Valor-limite, Histerese, Tipo de Contato

Configuração / Módulo BASE / Contatos / Utilização

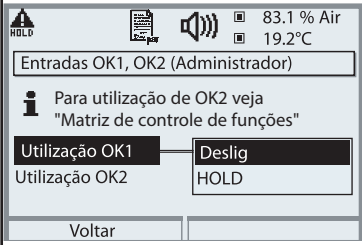
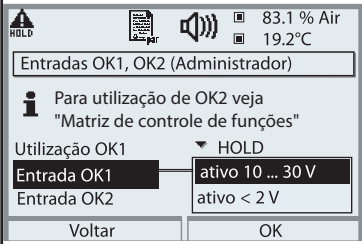
Menu	Display	Uso de valor-limite
		Relê de saída: Valor-limite • Abra o menu Configuração. • Introduza a senha. • Selecione: "Módulo BASE" • Selecione: "Contato ..." • "Utilização: Alarme"

Valor-limite
Nível mínimo

Valor-limite
Nível máximo

Ícones no display de medição

O valor sobe acima do limite:

O valor cai abaixo do limite:

Histerese

Banda de tolerância próxima ao valor-limite dentro da qual o relê não é atuado. Com a banda de histerese configurada, o instrumento ignora pequenas flutuações da variável medida para melhorar o comportamento da saída (Fig.)

Tipo de contato

Especificar: contato normalmente aberto (N/A) ou contato normalmente fechado (N/F)'

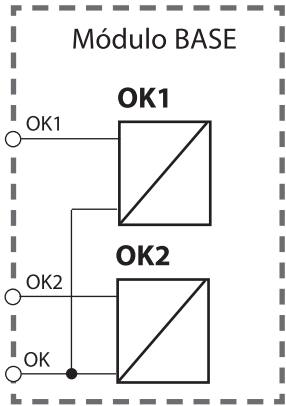
Entradas OK1 e OK2: Especificação de Nível

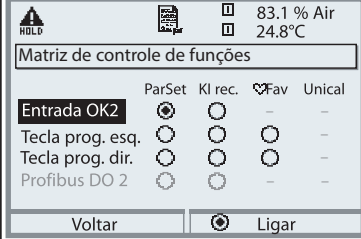
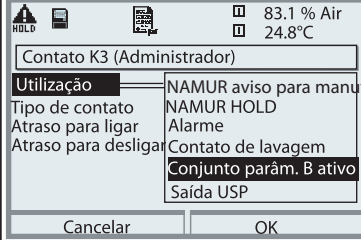
Configuração / Módulo BASE / Entradas OK1, OK2
Nota: Modo HOLD (Configuração: Módulo BASE)

Menu	Display	Configuração de entradas OK
par	HOLD par 83.1 % Air 19.2°C Entradas OK1, OK2 (Administrador) Para utilização de OK2 veja "Matriz de controle de funções" Utilização OK1 — Deslig Utilização OK2 — HOLD Voltar	**Utilização de OK1** • Abra o menu Configuração. • Introduza a senha • Selecione: "Entradas OK1/OK2" • Selecione: "Utilização OK1"
	HOLD par 83.1 % Air 19.2°C Entradas OK1, OK2 (Administrador) Para utilização de OK2 veja "Matriz de controle de funções" Utilização OK1 — HOLD Entrada OK1 — ativo 10 ... 30 V Entrada OK2 — ativo < 2 V Voltar — OK	**Nível de comutação de OK1/OK2** • Abra o menu Configuração. • Introduza a senha • Selecione: "Módulo BASE" • Selecione: "Entradas OK1/OK2" • Especif. o nível de comutação ativo

O módulo BASE possui 2 entradas digitais (OK1 e OK2). As funções seguintes (conforme configuração) podem ser ativadas através de um sinal de controle:

- OK1: "Deslig" ou "HOLD"
- OK2: Selecione: Controle do sistema / Matriz de controle de funções
- ("Deslig", "Conjunto de parâmetros A/B", "Iniciar registrador KI")

É preciso especificar o nível de comutação do sinal de controle: (ativo 10 a 30 V ou ativo < 2

Comutação de Conj. de Parâmetros via OK2

Configuração / Controle do sistema / Matriz de controle de funções
Nota: Modo HOLD (Configuração: Módulo BASE)

Conjuntos de parâmetros
Dois conjuntos de parâmetros (A e B) podem ser armazenados no analisador.
Pode-se alternar entre um conjunto e outro usando a entrada OK2.
O conjunto ativo no momento pode ser sinalizado por um relê.
Um ícone no display de medição mostra qual conjunto está ativo: A ou B

Menu	Display	Conjuntos de parâmetros
par		**Selecionar conj. de parâmetros (A, B) via entrada OK2** • Abra o menu Configuração. • Controle do sistema • Matriz de controle de funções • Selecione “OK2.” • Conecte “Conjunto de parâm. A/B”.
		Sinalização de conjunto de parâmetros ativo via relê • Abra o menu Configuração. • "Módulo BASE" • Selecione o contato. • Utilização: “Conjunto parâm. B ...”.

Nota
A seleção não tem efeito ao trabalhar no cartão SmartMedia com SW 3400-102.

Especificações

Especificações do Protos MS 3400(X)-160

Memosens	Interface para Memosens	
Alimentação	V_0 = 3,05 … 3,15 V/ R_i < 5 ohms / I ≥ 6 mA	
Ex (MS 3400X-160)	Ex ia IIC T4; Vmax = 5.1 V / I_{max} = 130 mA / P_{max} = 166 mW	
Interface	RS 485	
Taxa de transferência	9600 Bd	
Compr. máx. do cabo	100 m	
Ex (MS 3400X-160)	Ex ia IIC T4; V_{max} = 12 V / I_{max} = 25 mA / P_{max} = 50 mW	
Entrada I	Corrente da entrada 0/4 ... 20 mA / 100 ohms	
	p. ex.: para sinal de pressão externo de oxigênio	
Início/fim de escala	Como desejado dentro da faixa	
Característica	Linear	
Erro de medição *	< 1% do valor da corrente + 0,1 mA (configurável, ± 1 dígito, mais erro do sensor	
Entrada de CONTROLE	Separação galvânica (optoacoplador)	
Função	p. ex.: monitoração de vazão	
Tensão de comutação	0 ... 2 Vca/Vcc	Não vazão
	10 ... 30 Vca/Vcc	Vazão
Proteção contra explosão	ATEX: KEMA 03 ATEX 2530 II 2(1) GD Ex ib [ia] IIC T4 T 70 °C FM: IS, Cl.I, Div1, Group A, B, C, D T4 / Cl. I, Zone 1, AEx ib [ia] IIC T4 NI, Cl.I, Div2, Grp A, B, C, D T4 / Cl.I, Zone 2, AEx nA IIC T4 CSA: NI, Cl.I, Div 2, Grp A, B, C, D with IS circuits extending into Div1 / AIS, Cl. I, Zone 1 Ex ib [ia] IIC T4 / NI, Cl.I, Zone 2, Ex na [ia] IIC	
EMC	NAMUR NE 21 EN 61326	
Interferências emitidas	Classe B (área residencial)	
Imunidade a interferências	Indústria	
Retenção de dados	Parâmetros > 10 anos	

Especificações

Condições nominais de operação	
Temperatura ambiente	-20 ... +55 °C
Temp. de transp./armazen.	-20 ... +70 °C
Umidade relativa	10 ... 95% sem condensação
Alimentação (KBUS)	6,8 … 8,0 V / 20 mA

Índice

Módulo Protos MS 3400-160

A

B

C

Índice

D

E

F

M

Índice

N

O

P

R

S